



République Islamique de Mauritanie
Honneur – Fraternité – Justice

**MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA
REFORME DU SYSTEME EDUCATIF**

Document d'orientation
(Programmes des sciences physiques)_
Second cycle

Septembre 2022

Introduction

Les programmes de sciences physiques ont été révisés en Août 2020, selon une approche de l'apprentissage holistique qui prend en compte les besoins socioéconomiques du pays et le niveau de compétences exigé pour cet ordre d'enseignement dans les standards internationaux.

Le présent document est un outil complémentaire de travail pour le professeur dans le cadre de la mise en œuvre de ces programmes.

C'est un ensemble de conseils, d'informations, d'activités permettant au professeur une meilleure mise en œuvre du programme des sciences physiques.

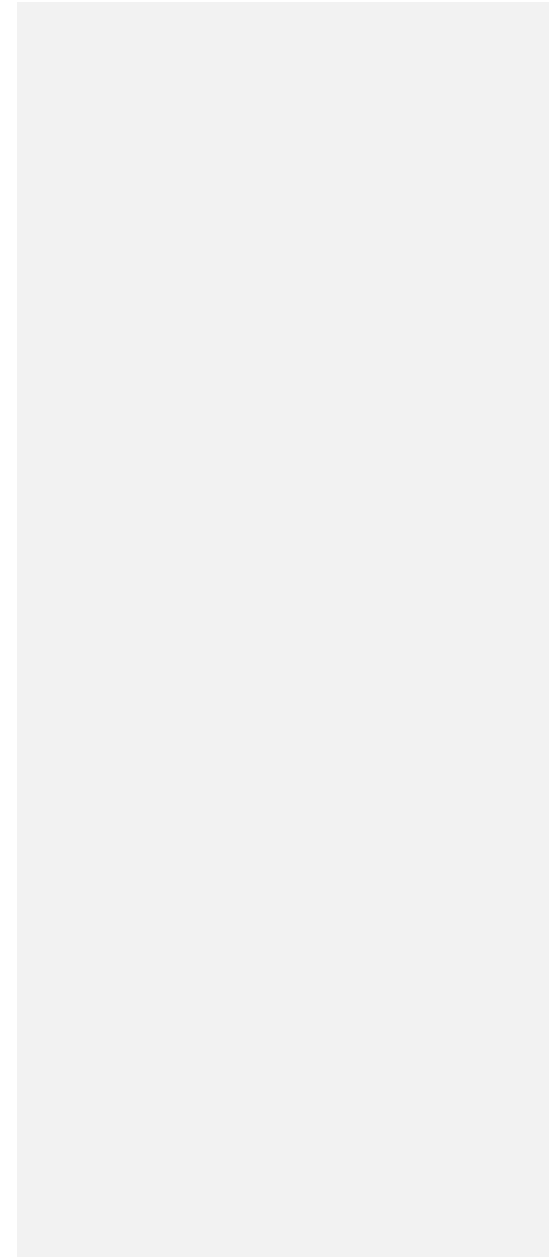
Il fournit entre autres au professeur des indications, recommandations et moyens nécessaires pour réaliser les différentes activités.

C'est donc un document de référence pour le professeur, qui renferme les intrants indispensables pour un enseignement/apprentissage efficace. Il est destiné à faciliter le travail du professeur en lui indiquant les contenus à enseigner, les objectifs poursuivis par chaque séance et les démarches méthodologiques.

Il s'articule autour de deux grandes parties : une première partie qui comprend les finalités de notre système éducatif et les objectifs de l'enseignement des sciences physiques et une deuxième partie consacrée aux orientations pédagogiques et didactiques.

Partie I

Finalités et objectifs



I- Les finalités du système éducatif mauritanien

L'Ecole mauritanienne est fondée sur les valeurs de l'Islam sunnite et tolérant, de la cohésion et de la paix sociales, de l'équité et de la solidarité, de l'unité nationale, de la justice et de la démocratie, de la transparence et des droits de l'Homme dans un cadre de bonne gouvernance.

Une Ecole unificatrice, équitable, inclusive dispensant une éducation pour tous de qualité sur un pied d'égalité, qui tient compte des spécificités et des besoins individuels.

Une Ecole au service du développement durable.

Une Ecole qui assure à chaque enfant mauritanien une éducation multilingue renforçant l'enracinement culturel, l'unité nationale, la cohésion sociale et l'ouverture sur les autres cultures et civilisations universelles.

Une Ecole unifiée pour être le reflet de l'unicité de la nation et de sa pluralité culturelle enrichissante.

Une Ecole ayant pour vocation de former un citoyen capable de comprendre le monde, de s'y adapter et de le transformer tout en étant profondément ancré dans sa culture et ouvert sur la civilisation universelle.

A ce titre, l'éducation a pour finalités :

- D'élever les jeunes générations à l'esprit patriotique, d'affermir en elles la conscience de l'identité nationale et le sentiment d'appartenance à une civilisation riche aux dimensions nationale, islamique, arabe, africaine et universelle.
- De promouvoir une société fortement enracinée dans les valeurs de l'Islam, profondément attachée à l'idéal démocratique, à la paix et fière de son identité

culturelle tout en étant ouverte sur l'universalité, le progrès et la modernité.

- De promouvoir les valeurs républicaines et l'Etat de droit.

Conformément à ces finalités, le système éducatif est

fondé sur les principes suivants :

- La focalisation de l'action éducative au premier chef sur l'apprenant qui constitue un acteur principal dans la construction des apprentissages.

- Le respect des constantes religieuses et civilisationnelles de la nation mauritanienne fondées sur l'ancrage identitaire islamique et arabo-africain, la diversité culturelle et linguistique enrichissante et l'ouverture sereine sur l'Universel.

- L'aspiration légitime à tirer meilleur profit des progrès qu'a enregistrés l'Humanité dans les domaines politiques, socioéconomiques, culturels, écologiques et technologiques.

- La promotion des valeurs liées à la démocratie, aux droits de l'Homme et de l'Enfant, au développement durable, à la citoyenneté mondiale, et à l'interaction positive avec l'Environnement.

- L'investissement dans l'Education en tant que droit constitutionnel et universel, une priorité nationale absolue et un levier stratégique garantissant la valorisation du capital humain, le développement durable, social et économique du pays.

- La participation à la société du savoir et du numérique, en particulier à travers l'acquisition des compétences du 21ème siècle (pensée critique, communication,

collaboration, créativité et innovation).

- La place prioritaire des leviers de l'équité et de l'égalité des chances, de la qualité des apprentissages et de la promotion des citoyens et de la société mauritanienne, dans la

réforme du système éducatif national.

- L'évolution et l'adaptation continue et pertinente du modèle pédagogique du système éducatif national dans le sens assurant aux apprenants un enseignement leur permettant

d'acquérir non seulement les connaissances fondamentales scientifiques, culturelles et littéraires mais surtout la capacité et l'autonomie d'apprentissage par le biais des compétences multidimensionnelles du 21ème siècle.

- La place valorisante du métier de l'enseignant à travers une politique pertinente de motivation et de formation initiale et continue adaptée à l'évolution du modèle pédagogique et à la polyvalence des connaissances et des compétences que le système éducatif est appelé à développer au profit des élèves et des étudiants.

- Le développement du dispositif de gouvernance du système éducatif national à travers la gestion axée sur les résultats, la décentralisation efficiente, la transparence, le suivi

- évaluation des résultats et la redevabilité.

- La gratuité du service public d'éducation.

II- Les objectifs de la discipline

Les objectifs de cette discipline se déclinent ainsi qu'il suit :

1- Objectifs de méthode

Faire acquérir par l'élève quelques éléments de la méthode scientifique ; selon les situations rencontrées, l'élève pourra mettre en œuvre certains processus de cette méthode :

- observation attentive des phénomènes ou des objets ;
- recherche et exploitation de documents ou d'informations ;
- formulation d'hypothèses ;
- identification et contrôle des variables afin d'étudier les effets de l'une d'entre elles sur un phénomène
- recherche de dispositifs pour résoudre un problème posé ;
- expérimentation pour vérifier une hypothèse ;
- mesure et présentation claire des résultats ;
- interprétation des résultats aboutissant aux lois qualitatives et quantitatives.

2-Objectifs d'attitude scientifique

Les sciences physiques doivent spécifiquement contribuer à développer :

- l'esprit de curiosité : amener l'élève, devant un phénomène ou un objet technologique donné, à poser des questions ;
- l'esprit de recherche d'objectivité : apprendre à l'élève à s'appuyer sur des faits ou des informations vérifiables en vue de formuler son jugement ;
- l'esprit de créativité : renforcer la capacité de l'élève à imaginer des solutions devant une situation nouvelle ;
- l'esprit critique : amener l'élève à s'appuyer sur les données objectives pour remettre en cause ses propres idées ou celles des autres;
- l'esprit d'analyse : amener l'élève à rechercher les éléments constitutifs d'un phénomène ou d'un objet
- la confiance en soi : amener l'élève à rechercher de lui-même des solutions aux problèmes posés ;
- le bon comportement : amener l'élève à adopter un comportement responsable dans son milieu de vie
- la persévérance : amener l'élève à ne pas abandonner facilement une activité;
- la patience : amener l'élève à développer l'esprit de patience devant une situation donnée.

3- objectifs de connaissance

Faire acquérir à l'élève des concepts importants qui lui permettront de mieux comprendre les phénomènes naturels qui se déroulent dans son environnement.

4-objectifs de savoir-faire (expérimental et théorique)

Amener l'élève à acquérir des aptitudes spécifiques pour les manipulations notamment:

- la mise en œuvre de certaines techniques de laboratoire (chauffage, distillation etc.) ;
- l'emploi d'instruments de mesure ou d'observation ;
- le montage et le démontage d'appareils... ;
- la représentation et la schématisation de dispositifs expérimentaux et d'objets technologiques simples ;
- la démonstration ou la description ;
- la réalisation de montages simples d'après schémas.

5- objectifs d'intégration des apprentissages

L'intégration des apprentissages vise à fournir à chaque apprenant des ressources cognitives, socio affectives et psychomotrices qui lui permettent d'agir concrètement dans des situations complexes.

Cette intégration peut être disciplinaire (les sciences physiques) ou interdisciplinaire (les sciences physiques et d'autres disciplines).

III- Importance de la discipline

La physique et la chimie nous accompagnent en permanence dans la vie courante et impriment leurs effets sur notre environnement physique, socio-économique et sur toutes les activités que nous menons. Ainsi, l'industrie, la santé, l'agriculture, l'art, le commerce, ...pour ne citer que ces domaines constituent des champs d'application indéniables des sciences physiques. La mise en relation de cette discipline avec les différentes possibilités qu'elle offre pour l'amélioration de la qualité de vie est un tremplin nécessaire pour le renforcement des apprentissages en situation de classe.

Partie II :

Orientations pédagogiques et didactiques

Niveau : 5AS

Filière : M / SN

PHYSIQUE

PARTIE 1 : MECANIQUE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
Chapitre 1 : Forces - Etalonnage d'un ressort (10 heures)	<ul style="list-style-type: none"> • Notions relatives aux forces <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractéristiques d'une force ➤ Représentation vectorielle d'une force ➤ Décomposition d'une force dans un repère ➤ Composition de deux forces : <ul style="list-style-type: none"> ✓ non parallèles ✓ parallèles • Etalonnage d'un ressort <ul style="list-style-type: none"> ➤ Courbe d'étalonnage ➤ Constante de raideur : relation $T = K \Delta \ell$ • Mesure de la valeur d'une force. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un dynamomètre pour mesurer une force • Concevoir un protocole expérimental permettant de tracer la courbe d'étalonnage d'un ressort • Déterminer à partir de la courbe d'étalonnage la valeur de la constante de raideur d'un ressort 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les notions relatives aux forces • Réaliser devant les élèves une expérience d'étalonnage d'un ressort • Tracer la courbe d'étalonnage • Exploiter la courbe pour déterminer la constante de raideur du ressort 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>
Chapitre 2 : Poussé d'Archimède	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence de la poussée d'Archimède. • Volume immergé • Caractéristiques de la poussée d'Archimède • Cas particuliers : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Corps flottant 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser une chambre à air (gilet de sauvetage) • Se sauver lors de la nage en utilisant un objet flottant (tronc d'arbre) • Appliquer la poussée 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser une éprouvette graduée contenant de l'eau dans laquelle on 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents,

<p>(5heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ corps en équilibre au sein du liquide ➤ corps coulant <p>Facteurs influençant la poussée d'Archimède</p>	<p>d'Archimède pour résoudre un problème relatif à l'équilibre d'un solide immergé dans un liquide.</p>	<p>plongera corps flottant (un morceau de caoutchouc ou de bois).</p> <p>Déterminer le volume d'eau déplacé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire remarquer aux élèves l'existence d'une force exercée par l'eau opposée au poids appelée poussée d'Archimède dont on déterminera les caractéristiques • Traiter les deux autres cas particuliers en dégagant la notion du poids apparent 	<p>questions de synthèse, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>
<p>Chapitre 3 : Equilibre d'un solide</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur l'équilibre d'un solide soumis à deux forces. • Equilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles <ul style="list-style-type: none"> ➤ Représentation des forces ➤ Construction du polygone des forces ➤ Conditions d'équilibre • Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe; <ul style="list-style-type: none"> ➤ Axe de rotation et choix arbitraire du 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la condition d'équilibre pour déterminer l'intensité d'une force • Trouver la bonne position de l'axe de rotation d'une balance • Construire le polygone des forces • Mettre en œuvre un 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser devant les élèves une expérience illustrant l'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles • Expliquer aux 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux

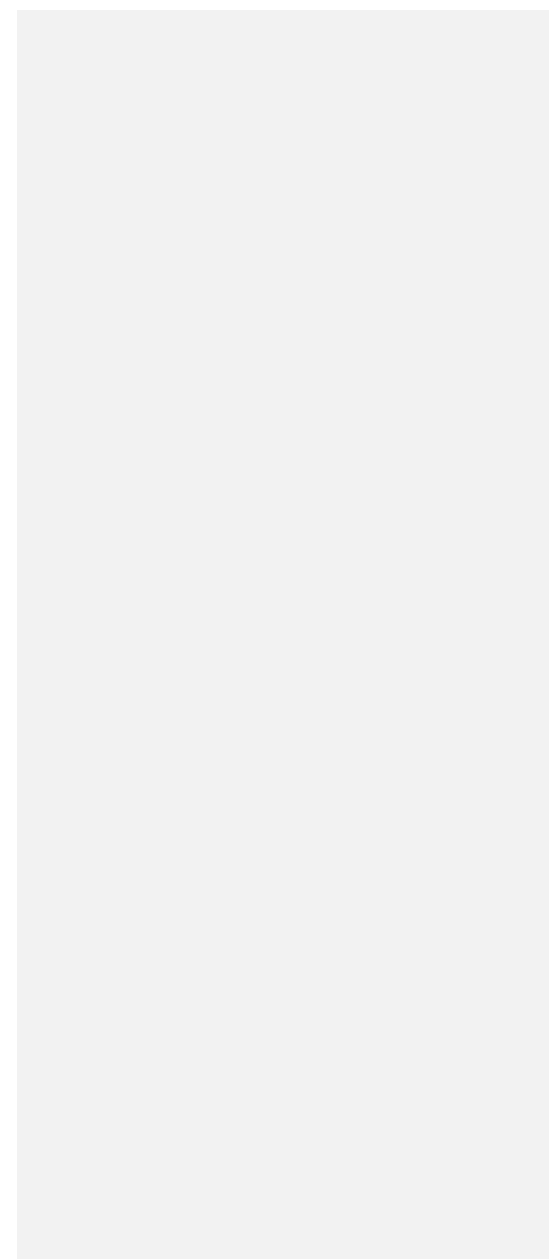
<p>(23 heures)</p>	<p>sens positif de rotation</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Moment d'une force par rapport à un axe ➤ Conditions d'équilibre : théorème des moments ➤ Couple de forces • Moment d'un couple de force • Conditions générales d'équilibre d'un solide. <p>Applications de la condition d'équilibre dans la vie courante (poulie, treuil, levier, brouette...)</p>	<p>protocole expérimental permettant de vérifier la condition d'équilibre autour d'un axe</p>	<p>élèves comment représenter les forces et construire leur polygone. On établira la condition d'équilibre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attirer l'attention des élèves sur la rotation de la porte ou de la fenêtre de la salle de classe et dégager les notions : <ul style="list-style-type: none"> ➤ axe de rotation ➤ bras de levier d'une force • On introduira la notion du moment d'une force et on donnera son expression. Signaler les cas où le moment de la force est nul. • Expliquer aux élèves comment établir la condition d'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe 	<p>dirigés et pratiques</p> <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>
---------------------------	---	---	--	--

			fixe <ul style="list-style-type: none"> • On introduira la notion du couple de forces à travers des exemples (robinet, bouchon) • On donnera l'expression du moment d'un couple • On établira la condition générale d'équilibre d'un solide. 	
--	--	--	---	--

PARTIE 2 : OPTIQUE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
Chapitre 4 : Lentilles – Foyers – Images (10 heures)	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques d'une lentille : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Foyer image ➤ Foyer objet ➤ Centre optique ➤ Distance focale • Plans focaux et axe optique • Construction graphique de l'image d'un objet à travers une lentille convergente et à travers d'une lentille divergente • Notions d'image réelle et d'image virtuelle <ul style="list-style-type: none"> ➤ Image droite ➤ Image renversée ➤ Image agrandie ➤ Image à l'infini • Formules de conjugaison et de grandissement • Systèmes optiques de grandissement : 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier une lentille convergente. • Identifier une lentille divergente. • Construire l'image d'un objet à travers une lentille convergente ou divergente • Allumer le feu en utilisant une lentille convergente dans un milieu ensoleillé • Déterminer expérimentalement la distance focale d'une lentille • Utiliser une loupe pour lire les petites écritures 	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter devant les élèves deux verres correcteurs de natures différentes et comparer leurs formes. Exposer les deux verres à un faisceau lumineux. Dégager les définitions d'une lentille convergente et d'une lentille divergente 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'œil ➤ Loupe ➤ Microscope <p>Lunette astronomique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un microscope pour observer une cellule • 	<ul style="list-style-type: none"> • On donnera les caractéristiques d'une lentille (symbole, centre optique, axe optique, foyer, distance focale et vergence) • Construire l'image d'un objet formée par une lentille convergente en traitant les différents cas possibles (Image réelle, image virtuelle et image à l'infini) • Construire l'image d'un objet formée par une lentille divergente en traitant les différents cas possibles (Image réelle, image virtuelle et image à l'infini) • Préciser l'utilité des types de lentilles dans la correction des anomalies de la vision (myopie et hypermétropie) 	
--	--	---	---	--

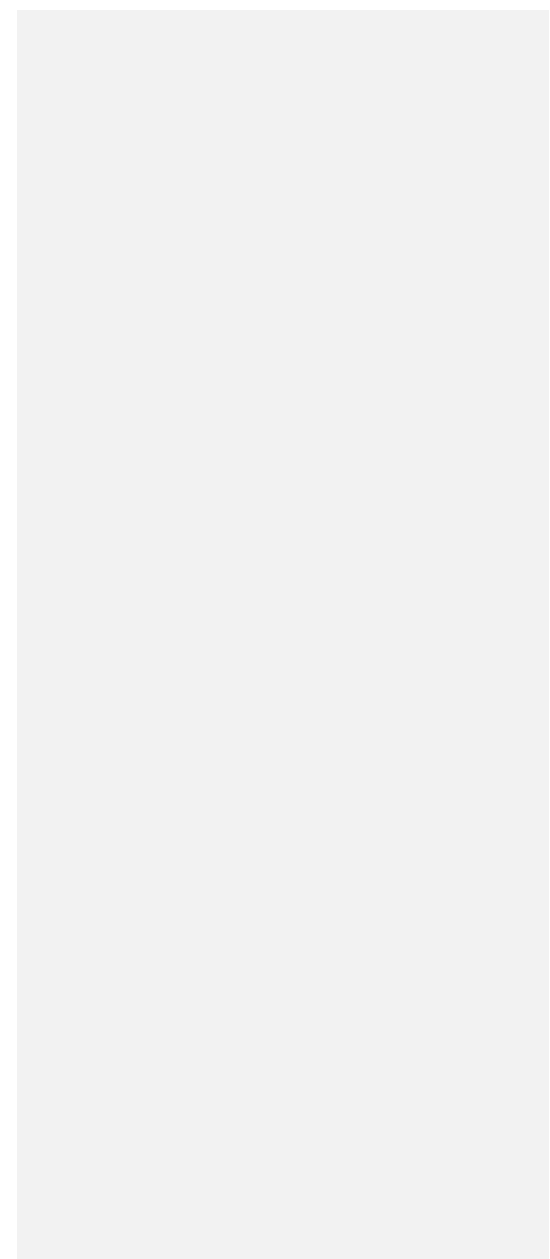


			formules de conjugaison et de grandissement <ul style="list-style-type: none"> Faire découvrir aux élèves des systèmes optiques (œil, loupe, microscope lunettes astronomiques) 	
<i>PARTIE 3 : ÉLECTRICITÉ</i>				
	Contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
Chapitre 5 : Force et champ électrostatique (9 heures)	<ul style="list-style-type: none"> Electrisation par frottement, par contact et par influence Conducteurs et isolants Les deux espèces d'électricité Actions mutuelles de deux charges ponctuelles dans le vide Force électrostatique et ses caractéristiques Enoncé de la loi de Coulomb Champ électrostatique créé par une charge ponctuelle <ul style="list-style-type: none"> Mise en évidence Vecteur champ électrostatique et ses caractéristiques Lignes de champ Spectre du champ Superposition des champs électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter le phénomène d'électrisation Appliquer les lois de l'électrostatique pour résoudre une situation problème. 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser des expériences illustrant : <ul style="list-style-type: none"> l'électrisation par frottement l'électrisation par contact l'électrisation par influence les deux types d'électricité et l'action mutuelle de deux charges On donnera la valeur de la charge élémentaire et on précisera son unité Réaliser une 	<ul style="list-style-type: none"> QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... Travaux dirigés et pratiques Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

			<p>expérience mettant en évidence les isolants et les conducteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • On introduira la notion de la force électrostatique et on précisera ses caractéristiques • Enoncer la loi de coulomb • Réaliser une expérience mettant en évidence l'existence du champ électrique • On introduira la notion du vecteur champ électrique et on précisera ses caractéristiques <p>Traiter des situations de superposition des champs électriques.</p>	
<p>Chapitre 6 : Intensité et Tension électriques</p> <p>10 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Courant électrique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nature (déplacement de porteurs de charges) ➤ Quantité d'électricité ➤ Intensité du courant électrique ➤ Relation entre la quantité d'électricité et l'intensité du courant. ➤ Sens conventionnel du courant électrique • Loi d'unicité des intensités (circuit en 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier expérimentalement les lois d'additivité et d'unicité des intensités et des tensions. • Utiliser les lois d'électrocinétique pour résoudre une situation problème 	<ul style="list-style-type: none"> • On définira l'intensité du courant • On donnera la relation : $I = \frac{Q}{t}$ • Expliquer aux élèves les lois d'unicité de 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux

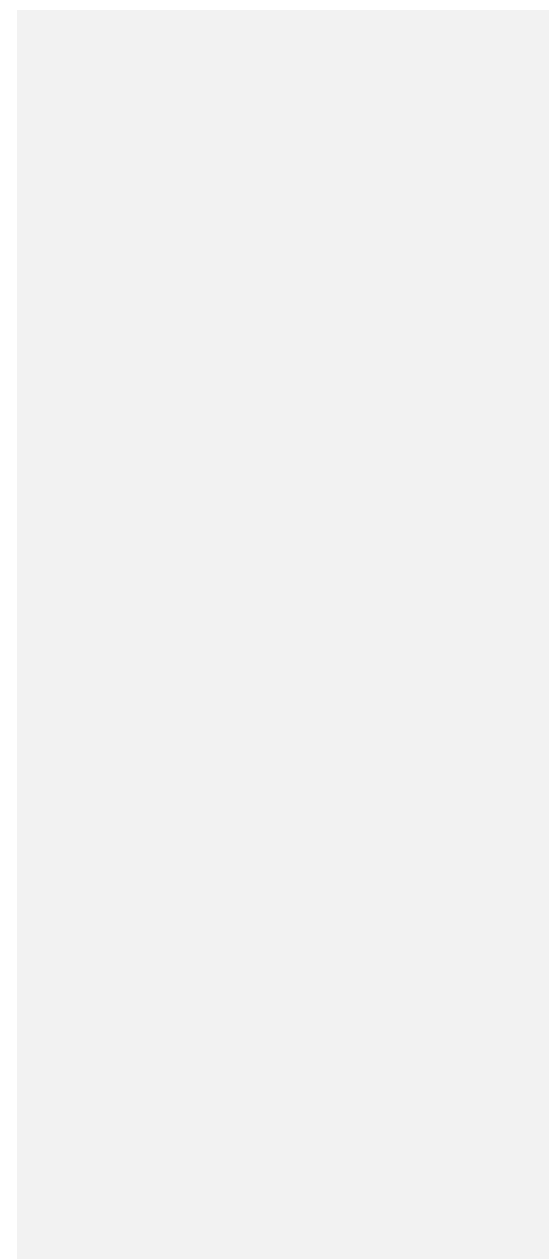
	<ul style="list-style-type: none"> série) • Loi d'additivité des intensités (loi des nœuds) • Tension électrique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Représentation <ul style="list-style-type: none"> ✓ Convention récepteur ✓ Convention générateur • Loi d'additivité des tensions (loi des mailles) <p>Loi d'unicité des tensions (circuits en dérivation)</p>		<p>l'intensité pour les circuits en série et d'additivité pour les circuits en dérivation (lois des nœuds).</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira la tension électrique et on donnera sa représentation pour un récepteur et pour un générateur <p>Expliquer aux élèves les lois d'additivité des tensions pour un circuit en série et d'unicité pour un circuit en dérivation.</p>	<p>dirigés et pratiques</p> <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>
<p>Chapitre 7 : Dipôles passifs</p> <p>(8 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un dipôle passif • Caractéristiques des dipôles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lampe ➤ Diodes (à jonction et zener) ➤ Conducteur ohmique • Résistance d'un conducteur ohmique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesure ➤ Unité • Loi d'Ohm <p>Association des résistances en série et en dérivation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Différencier les dipôles passifs par leurs caractéristiques • Déterminer et mesurer la résistance équivalente d'un ensemble de conducteurs ohmiques montés en série ou en parallèle 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser un circuit série contenant une batterie, une lampe, un potentiomètre et un interrupteur. Mesurer en circuit ouvert la tension aux bornes de la batterie et la tension aux bornes de la lampe. Dégager la définition d'un dipôle passif 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>

			<ul style="list-style-type: none">• Utiliser le circuit précédent mais comportant maintenant un voltmètre et un ampèremètre et tracer la caractéristique de la lampe. Remplacer la lampe par:<ul style="list-style-type: none">- une diode et tracer sa caractéristique- par un dipôle ohmique et tracer sa caractéristique• Exploiter la caractéristique du dipôle ohmique pour déterminer sa résistance et donner son unité• Utiliser un ohmmètre pour mesurer la valeur de la résistance• Enoncer la loi d'Ohm <p>Déterminer la résistance équivalente d'une association de dipôles ohmiques en série et</p>	
--	--	--	---	--



			en dérivation	
<p>Chapitre 8 : Dipôles actifs</p> <p>(8 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un dipôle actif • Dipôle actif générateur <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractéristiques d'un dipôle actif générateur linéaire ➤ Force électromotrice et résistance interne ➤ Tension aux bornes d'un générateur ➤ Point de fonctionnement (cas d'un générateur et d'un conducteur ohmique) • Dipôle actif récepteur : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractéristiques d'un dipôle actif récepteur linéaire ➤ Force contre électromotrice et résistance interne ➤ tension aux bornes d'un dipôle actif récepteur • Courant de court-circuit • Loi de Pouillet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Différencier en exploitant les caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - le dipôle passif et le dipôle actif -le dipôle actif générateur et le dipôle actif récepteur • Choix du générateur le mieux adapté pour un circuit donné • Interpréter le court-circuit • prendre les mesures de sécurité pour éviter les dangers d'un court-circuit • Appliquer la loi des mailles et la loi de Pouillet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser un circuit série contenant une batterie, une lampe, un potentiomètre et un interrupteur. Mesurer en circuit ouvert la tension aux bornes de la batterie et la tension aux bornes de la lampe. Dégager la définition d'un dipôle actif • Utiliser un voltmètre et un ampèremètre dans le circuit précédent pour tracer la caractéristique de la batterie (générateur) • Exploiter la caractéristique pour définir la force électromotrice et la résistance interne d'un générateur. On donnera l'expression de la 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>

			<p>tension aux bornes d'un générateur</p> <ul style="list-style-type: none">• Tracer dans le même repère la caractéristique de la lampe et faire remarquer aux élèves que les deux caractéristiques du générateur et de la lampe se coupent en un point appelé point de fonctionnement dont on déterminera les coordonnées• Remplacer la lampe dans l'expérience précédente par un électrolyseur. Tracer la caractéristique $U = f(I)$ de l'électrolyseur (Dipôle actif récepteur)• Exploiter la caractéristique pour définir la force contre électromotrice et	
--	--	--	--	--



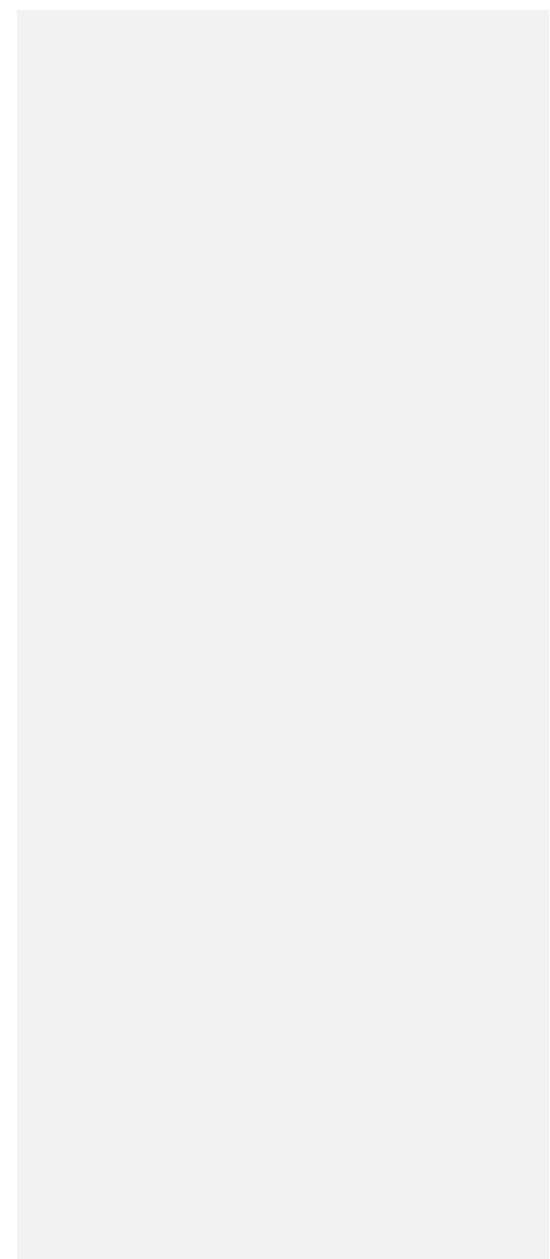
			<p>la résistance interne d'un dipôle actif récepteur. On donnera l'expression de la tension aux bornes de ce dipôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira le court-circuit et on insistera sur ses dangers • Expliquer aux élèves la loi des mailles et la loi de Pouillet. 	
--	--	--	--	--

CHIMIE

	Contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 1 : Quantité de Matière</p> <p>10 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notion de mole et nombre d'Avogadro • Masse molaire <ul style="list-style-type: none"> ➤ Masse molaire atomique ➤ Masse molaire moléculaire • Loi d'Avogadro-Ampère (Volume molaire) • Quantité de matière <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition et unité ➤ Calcul de la quantité de matière <ul style="list-style-type: none"> ✓ à partir d'une masse ✓ à partir d'un volume d'un gaz • Masse volumique et densité d'un gaz • Gaz parfait : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Equation d'état des gaz parfaits 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer des masses molaires moléculaires • Calculer la quantité de matière • Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'utiliser pour effectuer des calculs de prévisions 	<ul style="list-style-type: none"> • Demander aux élèves s'il est facile de compter le nombre de grains de riz contenus dans un sac. • Demander aux élèves de calculer le nombre d'atomes dans un échantillon d'un mètre cube de fer sachant que la 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unités des grandeurs associées • Rappel sur les réactions chimiques • Avancement d'une réaction ➤ Tableau d'avancement ➤ Définition de l'avancement <p>Réactif limitant</p>		<p>masse volumique du fer est de $7,8 \text{ g.cm}^{-3}$ et que la masse d'un atome de fer est de $8,9.10^{-23} \text{ kg}$.</p> <p>On pourrait, à partir de ces deux exemples montrer la nécessité du choix d'une unité de mesure appropriée pour la quantité de matière des très petites particules que sont les atomes et les molécules.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira la mole (mol) sans faire référence à l'atome de carbone. On donnera le nombre d'Avogadro. • On définira la masse molaire atomique et la masse molaire moléculaire, on donnera l'unité du système international (kg.mol^{-1}) et 	travaux dirigés
--	---	--	--	-----------------

			<p>l'unité usuelle ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$).</p> <ul style="list-style-type: none">• On énoncera la loi d'Avogadro-Ampère. On précisera le volume molaire dans les conditions normales de température et de pression. On précisera l'unité du volume molaire dans le système international ($\text{m}^3\cdot\text{mol}^{-1}$) et son unité usuelle ($\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$).• A l'aide des formules des corps chimiques connus (eau, dioxygène, dihydrogène, dioxyde de carbone...) on fera des calculs de masses molaires.• On définira la quantité de matière (n) et on donnera son unité : la mole• On donnera les	
--	--	--	--	--

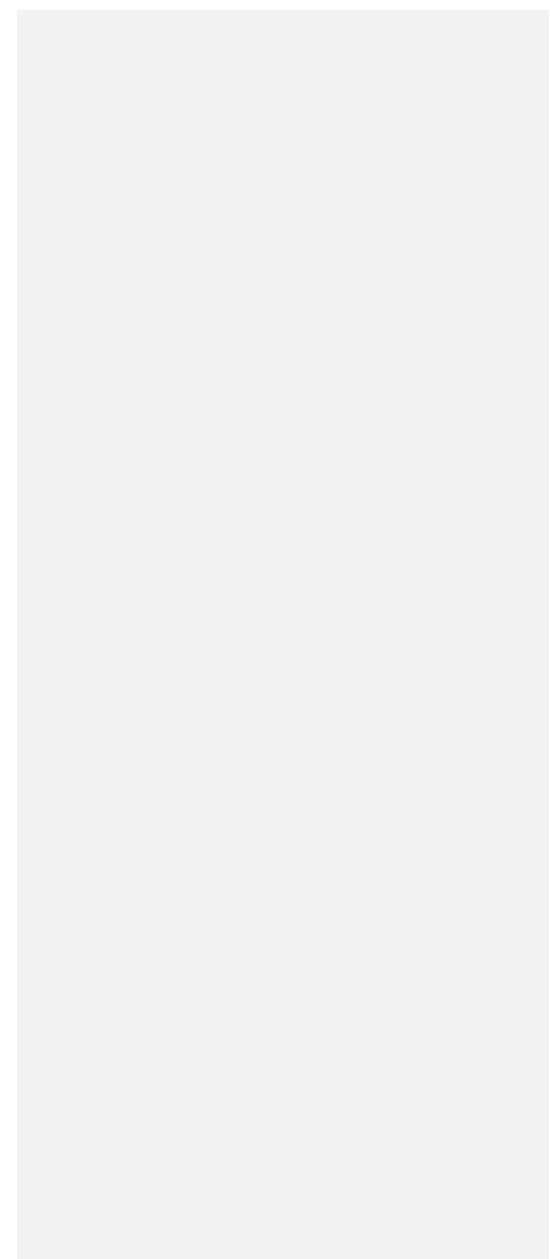


			<p>expressions de la quantité de matière</p> <ul style="list-style-type: none"> • On donnera la définition et l'expression de la densité d'un gaz. • On définira le gaz parfait et on donnera son équation d'état en précisant les unités des grandeurs associées • Expliquer aux élèves comment dresser le tableau d'avancement d'une réaction <p>On définira l'avancement d'une réaction et le réactif limitant</p>	
<p>Chapitre 2 : Structure de la matière (Atomes et éléments chimiques)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constituants de l'atome <ul style="list-style-type: none"> ➤ Particules élémentaires : électrons, protons, neutrons ➤ Le noyau, le nombre de masse (nombre de nucléons) ; le numéro atomique (nombre de charges), représentation d'un nucléide, les isotopes • Élément chimique : Définition, exemples et symboles • Les couches électroniques : 	<ul style="list-style-type: none"> • Représenter un nucléide • Donner la structure électronique d'un élément chimique • Donner la représentation de Lewis • Utiliser le tableau périodique • Localiser un élément dans le 	<ul style="list-style-type: none"> • Donner la définition de l'atome et préciser ses constituants (particules élémentaires) • On définira le nombre de charge 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et

<p>(8 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacité en électrons ($2n^2$) ➤ Structure électronique ➤ Structure de Lewis • Valence des atomes • Classification périodique des éléments <ul style="list-style-type: none"> ➤ Principe ➤ Couche électronique externe <p>Périodes et Groupes</p>	<p>tableau périodique</p>	<p>et on introduira la notion de l'élément chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira le nombre de masse et on introduira la notion d'isotopes • On donnera la représentation symbolique d'un nucléide • Faire connaître aux élèves que les électrons d'un atome se répartissent autour du noyau suivant des couches électroniques, en évoquant la capacité des couches en électrons • On donnera à travers des exemples la structure électronique (répartition des électrons sur les couches) et la représentation de Lewis 	<p>pratiques</p> <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>
--------------------------	---	---------------------------	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> • On définira la valence d'un atome. • Expliquer aux élèves, en utilisant la structure électronique, le principe de la classification des éléments dans le tableau périodique. <p>NB : Se limiter aux 20 premiers éléments chimiques</p>	
<p>Chapitre 3 : Molécules et ions</p> <p>(6 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'une molécule (formule brute) • Règles de Duet et de l'Octet • Liaisons de covalence <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liaison covalente simple ➤ Liaison covalente double ➤ Liaison covalente triple • Molécules à liaisons covalentes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule développée ➤ Formule semi-développée ➤ Isomères • Définition d'un ion <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formation des ions monoatomiques ➤ Formation des ions poly-atomiques • Liaison ionique • Molécules à liaisons ioniques <p>Représentation de Lewis d'une molécule</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecrire la formule développée et/ou semi-développée d'une molécule à liaisons covalentes à partir de la formule brute • Donner les isomères possibles à partir d'une formule brute Retrouver l'ion monoatomique formé à partir du nom de l'atome et de la classification périodique • Représenter des formules développées et semi-développées à partir de modèles moléculaires 	<ul style="list-style-type: none"> • On définira la molécule (simple et composée) et on utilisera les modèles atomiques pour modéliser la molécule • Enoncer la règle de Duet et la règle de l'Octet • On définira la liaison de covalence et on traitera ses trois cas (liaison simple, liaison double et liaison triple) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>

			<ul style="list-style-type: none">• A partir des règles de Duet et de l'Octet, expliquer aux élèves la formation de la molécule à liaison covalente en donnant des exemples.• Traiter : la formule développée, la formule semi-développée et les isomères. (se limite à la définition des isomères)• On définira l'ion en précisant les deux types d'ions (monoatomique et polyatomique)• A partir des règles de Duet et de l'Octet, expliquer la formation des ions monoatomiques (on soulignera le cas particulier de l'ion hydrogène)• Expliquer aux élèves à travers des exemples la formation des	
--	--	--	--	--



			<p>molécules par la liaison ionique</p> <p>A travers des exemples, expliquer aux élèves la représentation de Lewis : des atomes, des ions et des molécules</p>	
<p>Chapitre 4 : Les ions en solutions (10 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solution ionique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Concentration molaire volumique et concentration massique ➤ Notion de solubilité et de saturation • Caractérisation de quelques ions (Cl^-, Cu^{2+}, Ca^{2+}, SO_4^{2-}, Fe^{2+}, Fe^{3+} et Zn^{2+}) • Electrolyse de la solution aqueuse du chlorure de sodium <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition d'un électrolyte ➤ Dispositif expérimental de l'électrolyse <p>Equations aux électrodes et équation-bilan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la relation entre la concentration molaire volumique et la concentration massique • Donner la composition ionique d'un mélange • Utiliser les équations – bilan pour des calculs de prévisions faisant appel à l'intensité du courant et la durée de l'électrolyse ($I = n.e / \Delta t$) • Etablir les équation- bilans de l'électrolyse • Caractériser quelques ions en solution • Réaliser l'électrolyse d'une solution ionique 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser deux expériences pour mettre en évidence la nature moléculaire ou ionique d'un composé • On définira la concentration molaire volumique, la solubilité et la saturation • Réaliser des expériences permettant la caractérisation de quelques ions (Cl^-, Cu^{2+}, Ca^{2+}, SO_4^{2-}, Fe^{2+}, Fe^{3+} et Zn^{2+}) • On définira l'électrolyte • Décrire l'électrolyseur <p>Réaliser l'électrolyse d'une solution de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>

			chlorure de sodium. On donnera les équations des réactions aux électrodes et l'équation-bilan	
<p>Chapitre 5 : Solutions acides et solutions basiques</p> <p>(7 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'eau pure <ul style="list-style-type: none"> ➤ Equilibre ionique de l'eau ➤ Produit ionique de l'eau ➤ pH de l'eau pure • Préparation d'une solution aqueuse • Préparation par dissolution d'une solution d'Hydroxyde de Sodium (Soude) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Masse de soude à dissoudre dans l'eau ✓ Matériel utilisé ✓ Mode opératoire ➤ Equation de dissociation d'Hydroxyde de sodium (soude) dans l'eau ➤ Mesure du PH ➤ Définition d'une solution basique • Préparation d'une solution d'acide chlorhydrique par dilution d'une solution de concentration connue (solution mère) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Volume à prélever de la solution mère ✓ Matériel utilisé ✓ Mode opératoire ➤ Equation de dissociation de l'acide chlorhydrique dans l'eau ➤ Mesure du PH ➤ Définition d'une solution acide • Relation $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ • Domaines du pH des solutions aqueuses acides et basiques • Neutralisation de l'acide chlorhydrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer une solution acide ou basique de pH connu • Appliquer la relation de la neutralisation pour déterminer une concentration inconnue • Utiliser le produit ionique de l'eau • Détartrage par une solution acide 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'électrolyse de l'eau pure en utilisant un galvanomètre pour montrer que l'eau conduit faiblement le courant électrique • On donnera l'équation de l'équilibre ionique de l'eau et la relation du produit ionique de l'eau • Préparer par dissolution, dans la mesure du possible, une solution de NaOH • On donnera l'équation de dissociation de NaOH dans l'eau • On mesurera le pH la solution préparée • On définira la 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés</p>

	<p>(HCl) par la Soude (NaOH)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equation-bilan de la neutralisation ✓ L'indicateur coloré BBT <p>Relation à l'équivalence</p>		<p>solution basique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préparer par dilution, dans la mesure du possible, une solution de chlorure d'hydrogène HCl • On donnera l'équation de dissociation de HCl dans l'eau • On mesurera le pH de la solution préparée • On donnera la définition d'une solution acide • On donnera la relation $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ • On définira la neutralisation acido-basique et on donnera son équation • On donnera la relation de neutralisation <p>NB : Eviter les termes dosage et équivalence.</p>	
--	--	--	--	--

Découpage du programme par leçon

Niveau : 5 M & SN

MOIS	SEMAINE	L'ACTIVITE	HORAIRE
OCTOBRE	1 ^{ère}	Evaluation	
	2 ^{ème}	Remédiations	
	3 ^{ème}	Leçon 1 : Notions relatives aux forces <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractéristiques d'une force ➤ Représentation vectorielle d'une force ➤ Décomposition d'une force dans un repère ➤ Résultante de deux forces : <ul style="list-style-type: none"> ✓ non parallèles ✓ parallèles 	5h
	4 ^{ème}	Leçon 2 : Etalonnage d'un ressort <ul style="list-style-type: none"> ➤ Courbe d'étalonnage ➤ Constante de raideur : relation $T=K\Delta l$ ➤ Mesure de la valeur d'une force. 	5h
NOVEMBRE	1 ^{ère}	Leçon 3 : Quantité de matière <ul style="list-style-type: none"> • Notion de mole et nombre d'Avogadro • Masse molaire <ul style="list-style-type: none"> ✓ Masse molaire atomique ✓ Masse molaire moléculaire • Loi d'Avogadro-Ampère (Volume molaire) • Quantité de matière <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition et unité ✓ Calcul de la quantité de matière <ul style="list-style-type: none"> ✓ à partir d'une masse ✓ à partir d'un volume d'un gaz 	5h
	2 ^{ème}	Leçon 3 : Quantité de matière (suite) <ul style="list-style-type: none"> • Masse volumique et densité d'un gaz • Gaz parfait : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition ✓ Equation d'état des gaz parfaits ✓ Unités des grandeurs associées • Avancement d'une réaction 	5h

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tableau d'avancement ✓ Définition de l'avancement ✓ Réactif limitant 	
	3 ^{ème}	Leçon 4 : Poussée d'Archimède <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence de la poussée d'Archimède. ➤ Volume immergé ➤ Caractéristiques de la poussée d'Archimède ➤ Cas particuliers : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Corps flottant ✓ corps en équilibre au sein du liquide ✓ corps coulant 	5h
	4 ^{ème}	Evaluation	2h
		Leçon 5 : Equilibre d'un solide soumis àtrois forces non parallèles <ul style="list-style-type: none"> ➤ Représentation des forces ➤ Construction du polygone des forces ➤ Conditions d'équilibre 	3h
DECEMBER	1 ^{ère}	Leçon 5 : Equilibre d'un solide soumis àtrois forces non parallèles (Applications)	5h
	2 ^{ème}	Leçon 5 : Equilibre d'un solide soumis àtrois forces non parallèles (Applications)	2h
		Leçon 6 : Constituants de l'atome <ul style="list-style-type: none"> ➤ Particules élémentaires : électrons, protons, neutrons ➤ Noyau, nombre de masse (nombrede nucléons) ; numéro atomique (nombre de charges) ➤ Représentation d'un nucléide, les isotopes ➤ Élément chimique : Définition, exemples et symboles ➤ Les couches électroniques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacité en électrons ($2n^2$) ✓ Structure électronique ($Z \leq 20$) • Représentation de Lewis 	3h
	3 ^{ème}	Composition du premier trimestre	
	4 ^{ème}	VACANCES DU PREMIER TRIMESTRE	

JANVIER	1 ^{ère}	Leçon 6 : Constituants de l'atome (suite) <ul style="list-style-type: none"> • Valence des atomes • Classification périodique des éléments : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe ✓ Couche électronique externe • Périodes et Groupe 	5h
	2 ^{ème}	Leçon 7 : Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe <ul style="list-style-type: none"> ➤ Axe de rotation et choix arbitraire du sens positif de rotation ➤ Moment d'une force par rapport à un axe ➤ Condition d'équilibre : théorème des moments 	5h
	3 ^{ème}	Leçon 7 : Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe (suite) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Couple de forces <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition ✓ Moment d'un couple de forces 	2h
		Leçon 7 : Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe (Applications)	3h
	4 ^{ème}	Leçon 8 : Conditions générales d'équilibre d'un solide (Applications) (suite)	3h
FEVRIER	1 ^{ère}	Leçon 9 : Force électrostatique (suite)	2h
		Leçon 10 : Champ électrostatique créé par une charge ponctuelle <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Vecteur champ électrostatique <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lignes de champ ✓ Spectre du champ ✓ Caractéristiques 	3h
	2 ^{ème}	Leçon 10 : Champ électrostatique (suite) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Relation entre la force électrostatique et le champ électrostatique 	2h
		Leçon 11 : La molécule <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition d'une molécule (formule brute) ➤ Règles du duet et de l'octet ➤ Liaisons de covalence <ul style="list-style-type: none"> ✓ Liaison covalente simple ✓ Liaison covalente double 	3h

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Liaison covalente triple • Molécules à liaisons covalentes ✓ Formule développée ✓ Formule semi-développée ✓ Isomères 	
	3 ^{ème}	Leçon 12 : Les ions <ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un ion ✓ Formation des ions monoatomiques ✓ Formation des ions poly-atomiques ➤ Liaison ionique ➤ Molécules à liaisons ioniques ➤ Représentation de Lewis d'une molécule 	3h
		Evaluation	2h
	4 ^{ème}	Leçon 13 : Courant électrique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nature (déplacement de porteurs de charges) ➤ Quantité d'électricité ➤ Intensité du courant électrique ➤ Relation entre la quantité d'électricité et l'intensité du courant. ➤ Sens conventionnel ➤ Loi d'unicité des intensités ➤ Loi d'additivité des intensités 	5h
MARS	1 ^{ère}	Leçon 14 : Tension électrique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Représentation ✓ Convention récepteur ✓ Convention générateur ➤ Loi d'additivité des tensions ➤ Loi d'unicité des tensions 	5h
	2 ^{ème}	Leçon 15 : Solution ionique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Concentration molaire volumique et concentration massique ➤ Notion de solubilité et de saturation ➤ Caractérisation de quelques ions (Cl^-, Cu^{2+}, Ca^{2+}, SO_4^{2-} et Zn^{2+}) 	5h
	3 ^{ème}	Composition du deuxième trimestre	
	4 ^{ème}	VACANCES DU DEUXIEME TRIMESTRE	

AVRIL	1 ^{ère}	Leçon 16 : Electrolyse de la solution aqueuse du chlorure de sodium ➤ Définition d'un électrolyte ➤ Dispositif expérimental de l'électrolyse ➤ Demi-équations aux électrodes et équation-bilan	5h
	2 ^{ème}	Leçon 17 : Dipôle passif ➤ Définition d'un dipôle passif ➤ Caractéristiques des dipôles : ✓ Lampe ✓ Diodes (à jonction et zener) ✓ Conducteur ohmique • Résistance d'un conducteur ohmique : ✓ Mesure ✓ Unité	5h
	3 ^{ème}	Leçon 17 : Dipôle passif (suite) • Association des résistances en série et en dérivation	3h
		Leçon 18 : Dipôle actif générateur • Définition d'un dipôle actif ➤ Caractéristiques d'un dipôle actif générateur linéaire ➤ Force électromotrice et résistance interne ➤ Tension aux bornes d'un générateur ➤ Point de fonctionnement (cas d'un générateur et d'un conducteur ohmique)	2h
	4 ^{ème}	Leçon 18 : Dipôle actif générateur (suite) Evaluation	3h 2h
MAI	1 ^{ère}	Leçon 19 : Dipôle actif récepteur : ➤ Caractéristiques d'un dipôle actif récepteur linéaire ➤ Force contre électromotrice et résistance interne ➤ tension aux bornes d'un dipôle actif récepteur ➤ Courant de court-circuit ➤ Loi des mailles	3h
		Leçon 20 : Solutions Acides et basiques • L'eau pure ✓ Equilibre ionique de l'eau ✓ Produit ionique de l'eau ✓ pH de l'eau pure • Hydroxyde de sodium (Soude) ➤ Préparation d'une solution d'Hydroxyde de Sodium • Masse de soude à dissoudre dans l'eau • Matériel utilisé	2h

		<ul style="list-style-type: none"> • Mode opératoire ➤ Equation de dissociation d'Hydroxyde de sodium (soude) dans l'eau ➤ Mesure du PH ➤ Définition d'une solution basique 	
	2 ^{ème}	<p>Leçon 20 : Solutions Acides et basiques (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'acide chlorhydrique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Préparation d'une solution d'acide chlorhydrique <ul style="list-style-type: none"> • Volume à prélever de la solution mère • Matériel utilisé • Mode opératoire ➤ Equation de dissociation de l'acide chlorhydrique dans l'eau ➤ Mesure du PH • Définition d'une solution acide • Relation $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ ➤ Domaines du pH des solutions aqueuses Acides et basiques ➤ Neutralisation de l'acide chlorhydrique (HCl) par la Soude (NaOH) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equation-bilan de la neutralisation ✓ L'indicateur coloré BBT ✓ Relation à l'équivalence 	5h
	3 ^{ème}	<p>Leçon 21 : Lentilles</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractéristiques d'une lentille : ➤ Plans focaux et axe optique ➤ Construction graphique de l'image d'un objet à travers une lentille convergente 	5h
	4 ^{ème}	<p>Leçon 21 : Lentilles (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notions d'image réelle et d'image virtuelle <ul style="list-style-type: none"> ✓ Image droite, ✓ Image renversée ✓ Image agrandie ✓ Image à l'infini ➤ Formules de conjugaison et de grandissement ➤ Systèmes optiques de grandissement : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Loupe ✓ Microscope ✓ Lunette astronomique 	5h
JUIN	1 ^{ère}	Révision	5h
	2 ^{ème}	Composition finale	2h

Niveau : 5AS

Filière : LM / LO

PHYSIQUE

PARTIE 1 : OPTIQUE

	Contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
Chapitre 1 : La lumière (10 heures)	<ul style="list-style-type: none">• Réflexion et réfraction<ul style="list-style-type: none">➤ Lois de la réflexion et de la réfraction➤ Notion d'indice de réfraction• Dispersion de la lumière blanche.<ul style="list-style-type: none">➤ Exemples de phénomènes naturels➤ Dispersion de la lumière par un prisme➤ Recomposition de la lumière➤ Spectre visible• Les radiations :<ul style="list-style-type: none">➤ Rayonnement UV➤ Rayonnement IR➤ Rayon X<ul style="list-style-type: none">✓ Production✓ Propriétés✓ Applications (Radiographie ; Industrie ; Sécurité ; mesure des distances...)	<ul style="list-style-type: none">• Expliquer le principe de la vision des objets• Expliquer des phénomènes naturels comme l'arc en ciel.• Construire et appliquer un protocole expérimental pour vérifier les lois de Descartes• Décrire un protocole expérimental permettant la décomposition de la lumière.	<ul style="list-style-type: none">• Expliquer, à travers des expériences, les phénomènes de réflexion et de réfraction• On Introduira la notion d'indice de réfraction• On donnera les lois de la réflexion et de la réfraction• On décrira la lumière blanche en expliquant sa décomposition.• On distinguera entre :<ul style="list-style-type: none">➤ Spectre visible➤ Rayonnement ultraviolet (UV)➤ Rayonnement infrarouge (IR)• Signaler quelques applications de certains rayonnements comme le rayon X (Radiographie ; Industrie ; Sécurité ; mesure des distances...)	<ul style="list-style-type: none">• QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ...• Travaux dirigés et pratiques• Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

<i>PARTIE 2 : MECANIQUE</i>				
	Contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
Chapitre 2 : Forces et équilibre d'un solide 8 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Notions relatives aux forces ➤ Mesure d'une force ➤ Caractéristiques d'une force ➤ Représentation vectorielle d'une force • Equilibre d'un solide soumis à deux forces <ul style="list-style-type: none"> ➤ Equilibre d'un solide suspendu à un ressort ➤ Equilibre d'un solide immergé dans un liquide (poussée d'Archimède) Equilibre d'un solide soumis à trois forces : Solide en équilibre sur un plan incliné 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un dynamomètre pour mesurer une force • Appliquer la condition d'équilibre pour déterminer les caractéristiques d'une force 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les notions relatives aux forces (effets des forces, types de forces, mesure d'une force, caractéristiques d'une force) • On étudiera les équilibres : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un solide suspendu à un ressort ✓ Un solide immergé dans un liquide ✓ Un solide posé sur une table ✓ Un solide posé sur un plan incliné. 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
<i>PARTIE 3 : ELECTRICITE</i>				
	Contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
Chapitre 3 : Intensité et Tension 8 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Courant électrique continu <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nature du courant dans un conducteur métallique, dans un électrolyte. ➤ Déplacement des porteurs de charge ➤ Sens conventionnel du courant ➤ Représentation du sens du courant par une flèche sur le schéma d'un circuit ➤ Mesure de l'intensité 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le sens conventionnel du courant dans un circuit. • Utiliser un ampèremètre • Appliquer la loi des nœuds • Utiliser un voltmètre • Calculer une tension en appliquant la relation d'additivité 	<ul style="list-style-type: none"> • On introduira, à travers des activités simples, la notion du courant électrique continu • Faire découvrir aux élèves la nature du courant dans un conducteur métallique et dans un électrolyte. • On indiquera le sens de déplacement des porteurs de charge • On donnera le sens conventionnel du courant représenté par une flèche sur le schéma d'un circuit • Mesurer, devant les élèves, 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'intensité du courant électrique se mesure à l'aide d'un ampèremètre et s'exprime en ampères ➤ Notion de quantité d'électricité ➤ Lois des nœuds ➤ Relation $Q = I.t$ • Tension électrique ou différence de potentielles entre deux points d'un circuit <ul style="list-style-type: none"> ➤ La tension est une grandeur algébrique ➤ $U_{AB} = V_A - V_B$ ➤ Représentée par une flèche sur le schéma du circuit ➤ Egalité de la tension aux bornes de deux dipôles en dérivation. ➤ Additivité des tensions : $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$ ➤ La tension aux bornes d'un fil conducteur est pratiquement nulle ➤ Mesure de la tension à l'aide d'un voltmètre et s'exprime en volt ➤ Existence de courants et de tensions alternatifs (phase et neutre) 		<p>l'intensité du courant électrique en leurs précisant son unité de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • On introduira la notion de la quantité d'électricité • On donnera la loi des nœuds et la relation $Q = I.t$ • On introduira la notion de la tension électrique ou différence de potentielles entre deux points d'un circuit • On expliquera la représentation de la tension aux bornes d'un dipôle par une flèche sur le schéma d'un circuit • On expliquera l'unicité des tensions aux bornes des dipôles en dérivation. et l'additivité des tensions aux bornes des dipôles en série • Mesurer, devant les élèves, la tension aux bornes d'un dipôle à l'aide d'un voltmètre. On donnera son unité (volt) 	
--	--	--	--	--

<p>Chapitre 4 : Les effets du courant électrique</p> <p>6 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'effet thermique : expérience et applications • L'effet magnétique : expérience et applications • L'effet chimique : expérience et applications <ul style="list-style-type: none"> ➢ Electrolyse de l'eau pure • Sécurité : Protection des personnes et des installations <ul style="list-style-type: none"> ➢ Fusible, disjoncteur ➢ Notion de phase et de neutre, terre 	<ul style="list-style-type: none"> • Se protéger et protéger les appareils des dangers du courant électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser devant les élèves des expériences mettant en évidence l'effet thermique, l'effet magnétique et l'effet chimique (électrolyse de l'eau pure) • Faire découvrir aux élèves quelques appareils et méthodes de protection des personnes et des installations des dangers du courant électrique (fusible, disjoncteur...) • Expliquer aux élèves les notions de phase et de neutre, terre 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
---	--	---	---	---

CHIMIE

	Contenus		Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 1 : Structure de la matière</p> <p>4 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atome <ul style="list-style-type: none"> ➢ Noyau et électrons ➢ Structure d'un atome, composition du noyau. ➢ Charge élémentaire. ➢ Numéro atomique, nombre de masse, élément chimique ➢ Définition de l'isotopie ➢ Classification périodique des 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier le numéro atomique et le nombre de masse. • Reconnaître des isotopes. • Donner la structure électronique des 20 premiers éléments (Z étant donné). • Utiliser la représentation de Lewis. • Situer un élément dans le tableau périodique connaissant son numéro 	<ul style="list-style-type: none"> • Donner la définition de l'atome et préciser ses constituants (particules élémentaires) • On définira le nombre de charge et on introduira la notion de l'élément chimique • On définira le nombre de masse et on introduira la notion d'isotopes • On donnera la représentation symbolique d'un nucléide 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<p>éléments</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Répartition des électrons sur les différentes couches. ➤ Représentation de Lewis ; principe de la classification périodique <ul style="list-style-type: none"> • Molécule <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liaisons covalentes ➤ Règle de Duetet règle de l'Octet. Exemple de molécule : H₂, Cl₂, O₂, H₂O, CH₄, CO₂ • Ions • 	<p>atomique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpréter l'existence des liaisons dans des molécules simples. • Représenter les molécules par des formules développées planes • Utiliser les modèles moléculaires <p>Prévoir la charge d'un ion monoatomique d'après la place de l'élément dans la classification périodique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faire connaître aux élèves que les électrons d'un atome se répartissent autour du noyau suivant des couches électroniques, en évoquant la capacité des couches en électrons • On donnera à travers des exemples la structure électronique (répartition des électrons sur les couches) et la représentation de Lewis • On définira la valence d'un atome. • Expliquer aux élèves, en utilisant la structure électronique, le principe de la classification des éléments dans le tableau périodique. <ul style="list-style-type: none"> ➤ NB : Se limiter aux 20 premiers éléments chimiques • On définira la molécule (simple et composée) et on utilisera les modèles moléculaires pour modéliser la molécule • Enoncer la règle de Duet et la règle de l'Octet • On définir la liaison de covalence et on traitera ses trois cas • A partir des règles de Duet et de l'Octet, expliquer aux élèves la formation de la 	
--	---	--	---	--

			<p>molécule à liaison covalente en donnant des exemples abordant la formule développée, la formule semi-développée et les isomères</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira l'ion en précisant les deux types d'ions • A partir des règles de Duet et de l'Octet , expliquer la formation des ions monoatomiques (on soulignera le cas particulier de l'ion hydrogène) • Expliquer aux élèves à travers des exemples la formation des molécules par la liaison ionique • A travers des exemples, expliquer aux élèves la représentation de Lewis 	
<p>Chapitre2 : Quantité de matière 8 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mole <ul style="list-style-type: none"> ➢ La mole unité de la quantité de matière. ➢ Nombre d'Avogadro $N=6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. ➢ Masse molaire atomique ➢ Masse molaire moléculaire ➢ Volume molaire d'un gaz • Quantité de matière • Calcul de prévision 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la masse molaire d'une substance. • Calculer la quantité de matière n (en moles) d'un échantillon dont on connaît la masse m ($n = m/M$) • Ecrire les relations de proportionnalité entre coefficients stœchiométriques et nombre de mole. • Interpréter quantitativement un bilan. 	<ul style="list-style-type: none"> • On introduira la notion de la mole • On définira la mole comme unité de la quantité de matière et on donnera le nombre d'Avogadro $N=6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. • On définira la masse molaire atomique, la masse molaire moléculaire et le volume molaire d'un gaz • On définira la quantité de matière 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

			<ul style="list-style-type: none">• On rappellera la réaction chimique en et on expliquera comment équilibrer l'équation d'une réaction chimique.• Expliquer, à travers des exemples, comment faire des calculs de prévision.	
--	--	--	--	--

Découpage du programme par leçon Niveau : 5AS LM / LO

Mois	semaine	Leçon	Horaire
Octobre	1 ^{ère}	Evaluation	
	2 ^{ème}	Remédiation	
	3 ^{ème}	Leçon 1 : Travail et puissance <ul style="list-style-type: none"> • Travail d'une force constante <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression du travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne. Unité ➤ Travail moteur, travail résistant ➤ Expression du travail dans des cas particuliers • Notion de puissance mécanique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Puissance moyenne ➤ Puissance instantanée ➤ Unités 	6h
	4 ^{ème}	Leçon 1 : Travail et puissance	
Novembre	1 ^{ère}	Leçon 1 : Travail et puissance	
	2 ^{ème}	Leçon 2 : Les alcanes <ul style="list-style-type: none"> • Alcanes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le carbone tétraédrique ➤ La structure des chaînes carbonées par enchaînement de carbonestétraédriques ➤ La formule générale C_nH_{2n+2} ➤ Nomenclature et exemples 	4h
	3 ^{ème}	Leçon 2 : Les alcanes	
	4 ^{ème}	Evaluation	2h
	1 ^{ère}	Leçon 3 : Hydrocarbures insaturés et composés aromatiques <ul style="list-style-type: none"> • Alcènes <ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale C_nH_{2n} ➤ Nomenclature et exemples • Alcynes 	4h

Décembre		<ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale C_nH_{2n-2} ➤ Nomenclature et exemples Composés aromatiques (benzène, toluène et naphtalène) Structure de la molécule du benzène	
	2 ^{ème}	Leçon 3 : Hydrocarbures insaturés et composés aromatiques	
	3 ^{ème}	Composition du premier trimestre	
	4 ^{ème}	Vacance du premier trimestre	
Janvier	1 ^{ère}	Leçon 3 : radioactivité <ul style="list-style-type: none"> • Notions sur la radioactivité • Nature des radiations α et β et γ 	6h
	2 ^{ème}	Leçon 3 : radioactivité	
	3 ^{ème}	Leçon 3 : radioactivité	
	4 ^{ème}	Leçon 5 : Etude de quelques réactions <ul style="list-style-type: none"> • Réactions de substitutions (sur le méthane, l'éthane et le benzène) • Réactions d'addition (sur l'éthylène, acétylène et benzène) • Réactions de polymérisation (de l'éthylène et du chlorure de vinyle) 	6h
1 ^{ère}	Leçon 5 : Etude de quelques réactions		
Février	2 ^{ème}	Leçon 5 : Etude de quelques réactions	6h
	3 ^{ème}	Evaluation	2h
	4 ^{ème}	Leçon 6 : Alcools <ul style="list-style-type: none"> • Fonction alcool (- OH) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nomenclature ➤ Classes d'alcool ➤ Exemples d'alcool ; Ethanol (structure, actions des acides et des oxydants) 	6h
	1 ^{ère}	Leçon 6 : Alcools	
Mars	2 ^{ème}	Leçon 6 : Alcools	
	3 ^{ème}	Composition du deuxième trimestre	
	4 ^{ème}	Vacance du deuxième trimestre	
	1 ^{ère}	Leçon 7 : Sources d'énergie <ul style="list-style-type: none"> • Sources d'énergie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Naturelles : exemples ➤ Artificielles : exemples • Energies renouvelables <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie éolienne : principe et applications 	

Avril		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe : transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. ✓ Application : les aérogénérateurs ➤ Energie solaire : principe et applications ✓ Principe : transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique Application : cellule photovoltaïque 	6h
	2 ^{ème}	Leçon 7 : Sources d'énergie	
	3 ^{ème}	Leçon 7 : Sources d'énergie	
	4 ^{ème}	Evaluation	2h
Mai	1 ^{ère}	Leçon 8 : Les engrais <ul style="list-style-type: none"> • Types d'engrais : (organiques ; minéraux et organo-minéraux) • Rôle des engrais • Eléments de base (NPK) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phosphores des os ➤ Azote des déjections animales et humaines ➤ Potassium des cendres ➤ Eléments secondaires : Ca, S, Mg ➤ Effets sur l'environnement et la santé 	6h
	2 ^{ème}	Leçon 8 : Les engrais	
	3 ^{ème}	Leçon 8 : Les engrais	
	4 ^{ème}	Révision	2h
Juin	1 ^{ère}	Révision	
	2 ^{ème}	Composition finale	

Niveau : 6 AS

Filière : M /SN

PHYSIQUE

PARTIE 1 : MECANIQUE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
Chapitre 1 : Cinématique 8 H/ SN et 10H / M	<ul style="list-style-type: none"> • Point matériel (mobile) • Référentiels : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Référentiel terrestre ➤ Référentiel géocentrique ➤ Référentiel héliocentrique • Repère d'espace • Repère de temps • Vecteur position • Trajectoire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rectiligne ➤ Curviligne • Vecteur vitesse <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vecteur vitesse moyenne ➤ Vecteur vitesse instantanée • Vecteur accélération <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vecteur accélération moyenne ➤ Vecteur accélération instantanée ➤ Vecteur accélération dans le repère de Freinet • Mouvements particuliers <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement rectiligne uniforme ➤ Mouvement rectiligne 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir les équations horaires et l'équation de la trajectoire • Construire le vecteur vitesse et le vecteur accélération • Donner dans la base de Freinet les composantes du vecteur accélération • Ecrire et utiliser les équations relatives aux mouvements rectilignes : uniforme et uniformément varié • Exploiter l'enregistrement pour déterminer la nature d'un mouvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Donner la définition du point matériel • Introduire à travers des exemples la notion de référentiel • Définir le repère d'espace et le repère de temps • Définir le vecteur position, donner son expression et établir les équations horaires • Définir la trajectoire et établir son équation • Définir le vecteur vitesse • Définir le vecteur accélération • On donnera les composantes du vecteur accélération dans le repère de Freinet • On étudiera les mouvements particuliers : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement rectiligne uniforme ➤ Mouvement rectiligne uniformément varié • Faire découvrir aux élèves comment exploiter un 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	uniformément varié Etude expérimentale d'un mouvement (enregistrement)		enregistrement pour déterminer les vitesses, les accélérations instantanées et la nature du mouvement	
Chapitre 2 : Travail et puissance d'une force 5 heures/SN et 6 heures/M	<ul style="list-style-type: none"> • Travail d'une force constante au cours d'une translation <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression du travail ➤ Travail du poids ➤ Travail d'une force de frottement • Puissance mécanique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Puissance moyenne ➤ Puissance instantanée 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la relation $W_{F/AB} = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \cdot AB \cdot \cos \alpha$ • Avec $\alpha = \widehat{(\vec{F}, \vec{AB})}$. • Différencier un travail moteur d'un travail résistant • Utiliser les expressions du travail dans des cas particuliers • Utiliser les expressions des puissances : <ul style="list-style-type: none"> ➤ moyenne $P_{\text{moy}} = \frac{W_F}{\Delta t}$ • instantanée $P = \vec{F} \cdot \vec{V}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir d'un schéma illustrant le mouvement d'un solide en translation rectiligne sous l'action d'une force constante, donner l'expression du travail de cette force • On discutera les cas particuliers en précisant la notion du travail moteur et du travail résistant • On donnera l'expression du travail pour les forces particulières : poids, force de frottement et réaction normale. • On donnera l'expression de la puissance moyenne et de la puissance instantanée d'une force 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux
Chapitre 3 : Energie mécanique 15Heures/ SN et 20 Heures/ M	<ul style="list-style-type: none"> • Système mécanique • Forces intérieures et forces extérieures • Energie cinétique de translation : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression de l'énergie cinétique ➤ Théorème de l'énergie cinétique • Energie potentielle : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie potentielle de pesanteur ➤ Energie potentielle élastique ➤ Théorème de l'énergie potentielle 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le théorème de l'énergie cinétique dans le cas d'un solide en translation • Utiliser les expressions de l'énergie potentielle • Choisir et utiliser un état de référence • Utiliser l'expression de l'énergie mécanique • Analyser un système mécanique : 	<ul style="list-style-type: none"> • A travers des exemples, Introduire les notions de système mécanique, forces intérieures et forces extérieures • On pourra classer les forces en : forces non conservatives et forces conservatives • On donnera l'expression de l'énergie cinétique de translation et on énoncera le théorème de l'énergie cinétique • On donnera les expressions des énergiespotentielles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ de pesanteur ➤ élastique • On énoncera le théorème de 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux

	<ul style="list-style-type: none"> • Energie mécanique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression de l'énergie mécanique ➤ Théorème de l'énergie mécanique • Conservation et non conservation de l'énergie mécanique. 	<ul style="list-style-type: none"> • distinguer entre les forces conservatives et non conservatives • Appliquer le Théorème de l'énergie mécanique • Appliquer le théorème de l'énergie potentielle 	<ul style="list-style-type: none"> • l'énergie potentielle • Définir l'énergie mécanique • Enoncer le théorème de l'énergie mécanique <p>Evoquer la conservation et La non conservation de l'énergie mécanique.</p>	
--	---	--	--	--

PARTIE 2 : CHALEUR ET TEMPERATURE

	Contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
<p>Chapitre 4 : Transferts thermiques 7 Heures/ SN et 8 heures /M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Température : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Notions de température ➤ Mesure • Notion de la chaleur • Modes de transfert de la Chaleur : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conduction thermique. ➤ Convection. ➤ Rayonnement • Equilibre thermique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quantité de chaleur : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expression de la quantité de chaleur lors d'une variation de température ✓ Calorimètre ✓ Chaleur massique ✓ Capacité calorifique ✓ Expressions de la quantité de chaleur lors d'un changement d'état (Chaleur latente) • Bilan thermique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Différencier entre la température et la chaleur • Utiliser les différents modes de transfert de la chaleur • Utiliser l'expression de la quantité de chaleur échangée lors d'une variation de température : $Q = m.c.\Delta\theta$ • Utiliser l'expression de la quantité de chaleur échangée au cours d'un changement d'état : $Q = m.L$ avec L en J/ Kg • Utiliser la condition d'équilibre thermique : $\Sigma Q = 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire découvrir aux élèves que la température est liée à la sensation du froid et du chaud ressentie par le corps humain. Indiquer son appareil de mesure et ses unités. • Introduire la notion de la chaleur en tant que forme d'énergie liée à la variation de la température ou changement d'état d'un corps • Réaliser des expériences simples mettant en évidence les trois modes de transferts de la chaleur. • On donnera l'expression de la quantité de chaleur échangée lors d'une variation de température d'un corps • Expliquer aux élèves le principe du calorimètre • On définira la chaleur massique et la capacité calorifique 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter la conservation de la chaleur dans un thermos. 	<ul style="list-style-type: none"> • On définira la chaleur latente d'un changement d'état et on donnera l'expression de la quantité de chaleur lors d'un changement d'état. • Expliquer aux élèves l'équilibre thermique. On établira, à travers des exemples, le bilan thermique. 	
--	--	--	---	--

PARTIE 3 : ELECTROMAGNETISME

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
<p>Chapitre 5 : Champ magnétique</p> <p>6Heures/ SN et 6Heures / M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Généralités : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aimants ➤ Pôles d'un aimant ➤ Interaction magnétique • Champ magnétique créé par un aimant droit : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Spectre (Lignes de champ) ➤ Vecteur champ et caractéristiques • Champ magnétique un aimant en forme <ul style="list-style-type: none"> ➤ Spectre (Lignes de champ) ➤ Vecteur champ et ses caractéristiques • Champ créé par un courant (cas d'un solénoïde) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Spectre (Lignes de champ) ➤ Vecteur champ magnétique 	<ul style="list-style-type: none"> • Détecter un champ magnétique à l'aide d'une aiguille aimantée (direction et sens) • Utiliser la relation : $B = \mu_0 \cdot n \cdot I$ avec $n = \frac{N}{\ell}$ • Déterminer la résultante de deux champs magnétiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Attirer l'attention des élèves sur l'aspect magnétique de certains corps. On définira l'aimant en précisant ses deux pôles. On citera les types d'aimants utilisés au laboratoire • Faire découvrir aux élèves le phénomène d'interaction entre aimants • En utilisant un aimant et une aiguille aimantée, réaliser une expérience mettant en évidence l'existence d'un champ magnétique créé par cet aimant noté \vec{B}. • Réaliser une expérience mettant en évidence le spectre magnétique • On donnera les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B}. • On étudiera les champs 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques. • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<p>que et ses caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Champ terrestre : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Caractéristiques et composantes • Superposition de deux champs magnétiques 		<p>magnétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ champ crée par un courant dans un solénoïde ➤ champ terrestre • On déterminera le champ résultant de la superposition de deux champs magnétiques 	
--	---	--	---	--

Partie 4 : ÉLECTRICITÉ

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
<p>Chapitre6 : Champ électrostatique – Différence de potentiel</p> <p>7heures/ SN et 10Heures/ M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur l'électrostatique • Le champ électrostatique uniforme <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Obtention d'un champ uniforme ➤ Action d'un champ électrostatique uniforme sur des charges électrique (pendule électrique - électron) • Travail de la force électrostatique dans le cas d'un champ uniforme • Notion de différence de potentiel <ul style="list-style-type: none"> ➤ Différence de potentiel et tension ➤ Energie potentielle électrique d'une charge 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la relation : $E = U/d$ • Utiliser la relation $W_{AB}(Fe) = q \cdot (V_A - V_B) = q \cdot U_{AB}$ • Utiliser la relation : $E_{pe} = q \cdot V + Cte$ • Utiliser la variation d'énergie potentielle électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • On rappellera les notions de l'électrostatique vues en 5AS • On définira le champ électrique uniforme et on décrira la méthode de son obtention • On traitera l'action d'un champ électrique uniforme sur un charge électrique à travers l'étude de la déviation d'un pendule électrique et celle d'un électron • On établira l'expression du travail de la force électrostatique entre deux points A et B d'un champ électrique uniforme et on montrera que ce travail est indépendant du chemin suivi • On introduira les concepts de potentiel et de différence de potentiel électrostatique (tension électrique). Le potentiel sera défini comme 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques <p>Compte rendu des travaux pratiques et travaux</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression de l'énergie potentielle électrique ➤ Surfaces équipotentielles 		<p>une grandeur qui caractérise l'état électrique de chaque point de l'espace où règne le champ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On fera correspondre à la force électrostatique, force intérieure conservative, l'énergie potentielle électrostatique et on donnera la relation entre le travail de la force électrostatique et la variation de l'énergie potentielle. • On définira les surfaces équipotentielles. 	
<p>Chapitre 7 : Puissance électrique dans une portion de circuit 13Heures/SN et 16 Heures/M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puissance et Energie électriques ➤ Cas d'un conducteur ohmique (loi de Joule) <ul style="list-style-type: none"> ✓ effet Joule ✓ expression de la puissance ✓ énergie électrique ➤ Cas d'un générateur <ul style="list-style-type: none"> ✓ caractéristiques d'un générateur ✓ tension aux bornes d'un générateur ✓ expressions des puissances ✓ énergie électrique ✓ rendement d'un générateur ➤ Cas d'un récepteur actif <ul style="list-style-type: none"> ✓ caractéristiques d'un récepteur actif (moteur ; électrolyseur) ✓ tension aux bornes d'un récepteur actif 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la relation : $W = U_{AB} \cdot I_{AB} \cdot \Delta t$ • Utiliser l'expression de la puissance électrique échangée par des dipôles • Déterminer graphiquement la force contre électromotrice d'un récepteur actif • Ecrire une relation traduisant le bilan énergétique et le rendement : d'un générateur, d'un récepteur actif et d'un circuit • Appliquer la loi de Pouillet : $I = \frac{\sum E - \sum E'}{\sum R}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • En faisant appel aux prérequis des élèves, introduire les notions de puissance et d'énergie électriques consommées par un dipôle ohmique (loi de joule) • Utiliser un calorimètre pour vérifier expérimentalement la loi de joule • En faisant appel aux prérequis des élèves, rappeler la caractéristique d'un générateur et l'expression de la tension à ses bornes • On donnera les expressions des puissances relatives au générateur et à son rendement • En faisant appel aux prérequis des élèves, rappeler la caractéristique d'un récepteur actif (moteur, électrolyseur) et l'expression de la tension à ses bornes 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ un récepteur actif ✓ expressions des puissances ✓ énergie électrique ✓ rendement d'un récepteur actif • Bilan énergétique et rendement du circuit • Loi de Pouillet 		<p>bornes</p> <ul style="list-style-type: none"> • On donnera les expressions des puissances relatives au récepteur actif et son rendement • Expliquer aux élèves comment établir le bilan énergétique d'un circuit et déterminer son rendement • Enoncer la loi de Pouillet et l'appliquer sur des exemples 	
<p>Chapitre 8 :</p> <p>Condensateur</p> <p>6 Heures / SN</p> <p>et 6Heures/ M</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Constitution ➤ Exemples ➤ Symbole • Condensateur plan ➤ Charge et décharge ➤ Relation entre charge et capacité ➤ Energie emmagasinée dans un condensateur • Association des condensateurs ➤ En série ➤ En parallèle 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'expression : $C = \frac{Q}{U}$ • Utiliser l'expression : $W = \frac{1}{2} CU^2$ • Déterminer la capacité d'un condensateur plan • Déterminer l'expression de la capacité équivalente pour une association de condensateurs • Interpréter le flash d'un appareil photographique 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire la constitution d'un condensateur et citer des exemples. On donnera le symbole du condensateur • Expliquer aux élèves la charge et la décharge d'un condensateur. Souligner l'utilité du condensateur • On donnera la relation entre la charge, la tension et la capacité du condensateur • On donnera les expressions de l'énergie emmagasinée dans un condensateur • On étudiera l'association des condensateurs en série et en parallèle et on établira l'expression de la capacité du condensateur équivalent dans chaque cas 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux
	<ul style="list-style-type: none"> • Description et principe de l'oscilloscope • Mise en évidence du courant alternatif sinusoïdal 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer à l'aide d'un oscilloscope la période et la valeur maximale d'une 	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter aux élèves un oscilloscope et préciser son utilité (en l'absence de l'oscilloscope, on se limitera à sa description) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents,

<p>Chapitre 9 : Notion du courant alternatif sinusoïdal 10 heures /SN et 12 heures /M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tension et intensité sinusoïdales : <ul style="list-style-type: none"> ➤ amplitude (valeur maximale) ➤ période, fréquence et pulsation ➤ l'équation de la tension • Valeurs maximales et valeurs efficaces : <ul style="list-style-type: none"> ➤ mesure de la tension et de l'intensité efficaces ➤ mesure de la tension maximale ➤ relation entre valeurs maximales et valeurs efficaces • Transformateur <ul style="list-style-type: none"> ➤ description et principe. ➤ rapport de transformation. ➤ rendement d'un transformateur. ➤ rôle du transformateur dans le transport de l'énergie. 	<p>tension sinusoïdale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer à l'aide d'un multimètre les valeurs efficaces • Utiliser les relations : $U = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$ et $I = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$ • Utiliser les relations : $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ et $r = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 \cdot I_2}{U_1 \cdot I_1}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer aux élèves le branchement d'un oscilloscope pour visualiser les variations de la tension aux bornes d'un dipôle dans un circuit • Faire tourner un aimant devant une bobine branchée à un oscilloscope. Faire remarquer aux élèves que la sinusoïde observée représente une tension due à un courant alternatif sinusoïdal. • On donnera les expressions de la tension et de l'intensité sinusoïdales • On nommera les constantes et on précisera leurs unités : <ul style="list-style-type: none"> ➤ amplitude ou valeur maximale (I_m et U_m) ➤ période (T), fréquence (N) et pulsation (ω) • Expliquer aux élèves comment déterminer la valeur maximale et la période d'une tension sinusoïdale en utilisant la sensibilité verticale et le balayage horizontal d'un oscilloscope • On donnera les relations entre la période T, la fréquence N et la pulsation ω • Mesurer devant les élèves, à l'aide d'un voltmètre, la tension efficace aux bornes d'un dipôle parcouru par un courant alternatif et la tension maximale affichée par l'oscilloscope et 	<p>questions de synthèse,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux
--	---	---	---	---

			<p>dégager la relation $U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$.</p> <p>On généralisera cette relation pour les intensités : $I = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire le transformateur et expliquer son principe de fonctionnement • On donnera le rapport de transformation et le rendement d'un transformateur • Expliquer aux élèves le rôle du transformateur dans le transport d'énergie 	
--	--	--	---	--

CHIMIE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
<p>Chapitre 1 : Ressources organiques naturelles</p> <p>2heures /SN et 2heures /M)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le pétrole et ses dérivés • Analyse élémentaire qualitative (pyrolyses, combustion) • Analyse élémentaire quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la formule brute à partir du pourcentage massique 	<ul style="list-style-type: none"> • Donner une introduction générale sur le pétrole et ses dérivés. • A partir d'une analyse élémentaire qualitative d'un dérivé du pétrole, mettre en évidence la présence du carbone et de l'hydrogène • Expliquer aux élèves comment déterminer la formule brute d'un composé organique à partir d'une analyse quantitative (pourcentages massiques) • Demander aux élèves de faire une recherche documentaire sur le pétrole et ses dérivés 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

<p>Chapitre 2 : Composés organiques à chaîne saturée (ALCANES)</p> <p>8heures /SN) et 8 /M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition et formule générale des alcanes C_nH_{2n+2} • Formule générale du groupe alkyl C_nH_{2n+1} • Nomenclature : (Chaîne linéaire, ramifiée, cyclique) • Les formules : semi-développée et développée • Principales propriétés physiques • Principales propriétés chimiques : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Combustions ➤ Substitution par les dihalogènes (di chlore, dibrome...) • Isoméries de constitution (chaîne) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trouver les formules semi-développées, développées ou topologiques (isomères) à partir des formules brutes • Passer du nom de l'alcane aux formules semi-développées ou développées et inversement • Déterminer les formules brutes à partir des résultats de combustion et de la densité de vapeur • Ecrire des équations de réactions de substitution par le dibrome et par le dichlore 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les alcanes. On donnera la formule générale d'un alcane linéaire et d'un alcane cyclique. • On définira le groupe alkyle et on donnera sa formule générale • Expliquer la nomenclature d'un alcane à travers des exemples • On donnera les formules semi-développée et développée de quelques alcanes • Expliquer la représentation spatiale du méthane et de l'éthane • On donnera les principales propriétés physiques des alcanes • Expliquer aux élèves les principales propriétés chimiques des alcanes : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Combustion ➤ Substitution par le dichlore et le dibrome • Expliquer aux élèves, sur des exemples, l'isomérie de constitution (de chaîne et de position) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques
<p>Chapitre 3: Composés organiques à chaîne insaturée</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les alcènes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition et formule générale ➤ Nomenclature ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques <ul style="list-style-type: none"> ✓ Combustions ✓ Réactions d'addition : $(H_2, Cl_2, HCl, H_2O....)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser la géométrie des molécules d'éthylène et d'acétylène à travers les modèles moléculaires • Ecrire des équations relatives aux principales propriétés 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les alcènes. On donnera leur formule générale • Expliquer la nomenclature d'un alcène • On donnera les principales propriétés physiques des alcènes • Expliquer aux élèves les principales propriétés chimiques des alcènes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Combustions ➤ Réactions d'addition : $(H_2, Cl_2, HCl,$ 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques

<p>(Alcènes et alcynes) 10heures /SN et 12 / M</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Polymérisation ➤ Stéréo-isomérisation (Isomérisation Z et E) • Les alcynes ➤ Définition et formule générale ➤ Nomenclature ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques ✓ Combustions ✓ Réactions d'addition : (H₂, Cl₂, HCl, H₂O....) • Polymérisation 	<p>chimiques des alcènes et des alcynes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecrire la formule d'un polymère à partir d'un monomère et inversement • Identifier le motif et le degré de polymérisation et son importance dans la fabrication des matières plastiques • Effectuer des calculs de prévisions 	<p>H₂O....)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ On expliquera, à travers des exemples, la polymérisation des alcènes • Expliquer aux élèves, à partir des exemples, l'isomérisation spatiale Z et E • Définir les alcynes. On donnera leur formule générale • Expliquer la nomenclature d'un alcyne • On donnera les principales propriétés physiques des alcynes • Expliquer aux élèves les principales propriétés chimiques des alcynes ➤ Combustions ➤ Réactions d'addition : (H₂, Cl₂, HCl, H₂O....) • On expliquera, à travers des exemples, la polymérisation des alcynes 	
<p>Chapitre 4 : Composés aromatiques 5Heures / SN et 6 Heures /M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le benzène : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Structure ➤ Propriétés physiques ➤ Propriétés chimiques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Addition de (H₂, Cl₂) ✓ Substitution avec (Cl₂, HNO₃, H₂SO₄) ➤ Isomérisation de position (Ortho, Méta, Para) • Autres composés aromatiques : Toluène, Phénol, acide benzoïque 	<ul style="list-style-type: none"> • Construire la géométrie du noyau benzénique • Passer du nom à la formule et inversement pour des dérivés di ou tri substitués du benzène ou du toluène • Effectuer des calculs de prévisions 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une introduction générale et succincte sur les composés aromatiques • On donnera la structure du benzène et ses propriétés physiques • Expliquer aux élèves les propriétés chimiques du benzène : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Addition de (H₂, Cl₂) ➤ Substitution avec (Cl₂, HNO₃, H₂SO₄) • Expliquer aux élèves, à partir des exemples, l'isomérisation de position (Ortho, Méta, Para) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques

			<ul style="list-style-type: none"> • Donner d'autres exemples de composés aromatiques : Toluène, Phénol et acide benzoïque. • On donnera la préparation de ces trois composés à partir du benzène. 	
<p>Chapitre 5 : Fonctions oxygénées et amines (8 Heures/SN) et 10 /M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notion de fonctions chimiques • Alcool : <ul style="list-style-type: none"> ➤ groupe fonctionnel ➤ Formule brute et formule générale ➤ Nomenclature classes • Ether oxyde : <ul style="list-style-type: none"> ➤ groupe fonctionnel ➤ Formule brute et formule générale ➤ Nomenclature • Aldéhyde : <ul style="list-style-type: none"> ➤ groupe fonctionnel ➤ Formule brute et formule générale ➤ Nomenclature • Cétone : <ul style="list-style-type: none"> ➤ groupe fonctionnel ➤ Formule brute et formule générale ➤ Nomenclature • Acide carboxylique : 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier le nom et le groupe fonctionnel associé aux fonctions :alcool, éther oxyde, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester et amine • Trouver les isomères à partir des formules brutes et écrire les formules semi-développées, développées ou topologiques • Passer du nom du composé à la formule et inversement 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une introduction succincte sur la fonction chimique • On donnera le groupe fonctionnel, la formule générale et la nomenclature des fonctions : alcool, éther oxyde, aldéhyde, cétone, acide carboxylique et ester. On donnera des exemples pour chaque fonction • On donnera la formule générale, la classe et la nomenclature des amines. On donnera des exemples pour chaque classe • Expliquer aux élèves à partir des exemples les deux types d'isomérie : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Isomérie de constitution : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chaîne (rappel) ✓ position (rappel) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques

Commenté [LM1]:

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ groupe fonctionnel ➤ Formule brute et formule générale ➤ Nomenclature • Ester : <ul style="list-style-type: none"> ➤ groupe fonctionnel ➤ Formule brute et formule générale ➤ Nomenclature • Amines : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule générale et formule brute ➤ Classes ➤ Nomenclature • Isoméries (de constitution et spatiale) 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fonction ➤ Stéréo-isomérie <ul style="list-style-type: none"> ✓ de conformation (éthane) ✓ de configuration <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diastéro-isomères Z et E (rappel) ❖ Enantiomères : On définira le carbone asymétrique et la chiralité 	
<p>Chapitre 6 : Oxydations et Réduction (07 h SN) (08 série M)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence • Définitions : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Oxydant et Réducteur ➤ Oxydation et Réduction • Electronégativité et nombre d'oxydation • Notion de couple oxydant-réducteur : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ion métallique- métal ➤ demi - équations ➤ Equation bilan • Action des acides sur les métaux • Classification qualitative des couples oxydant-réducteur • Dosage d'oxydoréduction (manganimétrie) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ matériel 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir et identifier : l'oxydant, le réducteur, l'oxydation, la réduction et l'oxydoréduction. • Appliquer les règles de détermination des nombres d'oxydation • Classer des couples Oxydant/Réducteur • Ecrire des équations-bilan des réactions d'oxydoréduction • Prévoir des réactions d'oxydoréduction en utilisant l'échelle du 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser une simple expérience mettant en évidence le phénomène d'oxydoréduction (solution d'acide chlorhydrique concentrée et une lame de zinc) • On donnera la définition de : l'oxydant, le réducteur, l'oxydation et la réduction • On définira l'électronégativité et le nombre d'oxydation (conventions et règles). • On définira le couple oxydant-réducteur en donnant sa représentation conventionnelle • On donnera les demi-équations électroniques pour quelques couples ox/red (ion métallique/métal) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques

	<p>expérimental</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ manipulation ➤ équation de la réaction du dosage ➤ l'équivalence : <ul style="list-style-type: none"> ✓ détection (changement de couleur) ✓ relation à l'équivalence 	<p>pouvoir réducteur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpréter des phénomènes naturels (la corrosion). • Concevoir un protocole pour lutter contre la corrosion. • Décrire le protocole expérimental du dosage et déterminer pour une solution donnée la concentration. • Effectuer des calculs de prévisions 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire remarquer aux élèves qu'une réaction d'oxydoréduction nécessite la mise en commun de deux couples ox/red et que cette réaction est modélisée par une équation appelée équation bilan d'oxydoréduction • Réaliser des expériences simples pour classer des couples ox/red ; ion métallique/métal par ordre de pouvoir réducteur • Réaliser le dosage d'une solution de permanganate de potassium (violette) acidifiée par une solution de sulfate de fer II • Faire comprendre aux élèves qu'un dosage nécessite l'utilisation d'un matériel expérimental, le respect du mode opératoire et les mesures de sécurité • Signaler aux élèves qu'au cours de ce dosage se produit une réaction entre l'espèce dosée (MnO_4^-) et l'espèce dosante (Fe^{2+}) modélisée par une équation appelée l'équation de la réaction du dosage • Faire remarquer aux élèves que l'équivalence est repérée par la disparition de la couleur violette de l'ion permanganate et que cette équivalence est obtenue lorsque les réactifs (MnO_4^- et 	
--	--	---	---	--

			<p>Fe^{+2}) sont dans les proportions stœchiométriques. On donnera la relation à l'équivalence</p>	
<p>Chapitre 7 : Piles et potentiels d'oxydoréduction 7 Heures /SN) et 10 Heures /M</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Piles électrochimiques <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pile Daniell : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude expérimentale ✓ Equations chimiques ➤ Demi-pile à hydrogène : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude expérimentale ✓ Equations chimiques • Potentiel standard et potentiels normaux • Force électromotrice de piles 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la f.e.m. d'une pile à partir des potentiels d'oxydoréduction • Ecrire les demi-équations aux bornes d'une pile en fonctionnement et l'équation-bilan • Prévoir des réactions à partir des couples mis en jeu et les potentiels d'oxydoréduction • Effectuer des calculs de : <ul style="list-style-type: none"> ➤ la quantité de matière ➤ l'intensité de courant ➤ durées de fonctionnement lors des électrolyses 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une introduction sur les piles électrochimiques • Décrire la pile Daniell. On expliquera son fonctionnement. On écrira les demi-équations aux électrodes et on donnera l'équation bilan • Décrire la demi-pile à hydrogène. On expliquera son fonctionnement et on écrira les demi-équations aux électrodes et l'équation bilan • On introduira les notions : Potentiel standard, potentiels normaux et force électromotrice d'une pile • Demander aux élèves de faire une recherche documentaire sur les piles électrochimiques 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques

Découpage du programme par leçon

Niveau : 6M

MOIS	SEMAINE	LEÇON	HORAIRE
OCTOBRE	1	Evaluation	
	2	Remédiation	
	3	<p>Leçon 1 : Cinématique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Point matériel (mobile) ➤ Référentiels : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Référentiel terrestre ✓ Référentiel géocentrique ✓ Référentiel héliocentrique ➤ Repère d'espace ➤ Repère de temps ➤ Vecteur position ➤ Trajectoire : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rectiligne ✓ Curviligne ➤ Vecteur vitesse <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vecteur vitesse moyenne ✓ Vecteur vitesse instantanée ➤ Vecteur accélération <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vecteur accélération moyenne ✓ Vecteur accélération instantanée ✓ Vecteur accélération dans le repère de Freinet 	6H
	4	<p>Leçon 2 : Mouvements particuliers</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement rectiligne uniforme ➤ Mouvement rectiligne uniformément varié ➤ Etude expérimentale d'un mouvement (enregistrement) 	4H
		<p>Leçon 3 : Ressources organiques naturelles</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le pétrole et ses dérivées ➤ Analyse élémentaire qualitative (pyrolyses, combustion) ➤ Analyse élémentaire quantitative 	2H

NOVEMBRE	1	Leçon 4 : Travail et puissance ➤ Travail d'une force constante au cours d'une translation ➤ Puissance Mécanique	6H
	2	Leçon 5 : Composés organiques à chaîne carbonée saturée (Alcanes) : ➤ La formule générale des alcanes C_nH_{2n+2} ➤ Formule générale du groupe alkyl C_nH_{2n+1} ➤ Nomenclature :(Chaîne linéaire, ramifiée, cyclique) ➤ Les formules : semi-développée et développée ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques ✓ Combustions ✓ Substitution par le dichlore ➤ Isoméries de constitution (chaîne, position)	6H
	3	Leçon 5 : Composés organiques à chaîne carbonée saturée (Alcanes) (suite)	2H
		Leçon 6 : Energie cinétique de translation ➤ Système mécanique ➤ Forces intérieurs et forces extérieurs ➤ Expression de l'énergie cinétique ➤ Théorème de l'énergie cinétique	4H
	4	Leçon 6 : Energie cinétique de translation (suite)	4H
Evaluation		2H	
DECEMBRE	1	Leçon 7 : Energie potentielle ➤ Energie potentielle de pesanteur ➤ Energie potentielle élastique ➤ Théorème de l'énergie potentielle	6H
	2	Leçon 8 : Les alcènes ➤ Formule générale ➤ Nomenclature ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques ✓ Combustions ✓ Réactions d'addition :(H ₂ , Cl ₂ , HCl, H ₂ O....) ✓ Polymérisation	6H

		➤ Stéréo-isomérie (Isomérisation Z et E)	
	3	Composition du premier trimestre	
	4	VACANCES DU PREMIER TRIMESTRE	
JANVIER	1	Leçon 9 : Energie mécanique : ➤ Expression de l'énergie mécanique ➤ Théorème de l'énergie Mécanique ➤ Conservation et non conservation de l'énergie mécanique	6h
	2	Leçon 10 : Les alcynes ➤ Formule générale ➤ Nomenclature ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques ✓ Combustions ✓ Réactions d'addition :(H ₂ , Cl ₂ , HCl, H ₂ O....) ➤ Polymérisation	6H
	3	Leçon 11 : Transferts thermiques ➤ Température : ✓ Notions de température ✓ Mesure ➤ Notion de la chaleur ➤ Modes de transfert de la Chaleur ✓ Conduction thermique. ✓ Convection. ✓ Rayonnement ➤ Equilibre thermique	6H
	4	Leçon 11 : Transferts thermiques (suite)	2H
		Leçon 12 : Champ magnétique ➤ Généralités : ➤ Champ magnétique créé par un aimant droit : ➤ Champ magnétique uniforme ➤ Champ créé par un courant (cas d'un solénoïde) : ➤ Champ terrestre : ➤ Superposition de deux Champs magnétiques	4H
FEVRIER	1	Leçon 12 : Champ magnétique : (suite)	2H
		Leçon 13 Composés aromatiques ➤ Le benzène :	4H

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Structure ➤ Propriétés physiques ➤ Propriétés chimiques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Addition de (H₂, Cl₂) ✓ Substitution avec (Cl₂, HNO₃, H₂SO₄) ✓ Isoméries de position (Ortho, Méta, Para) <p>Autres composés aromatiques : Toluène, Phénol, acide benzoïque</p>	
	➤ Leçon 13 : Composés aromatiques (suite)	2H
2	<p>Leçon 14 : Le champ électrostatique uniforme</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rappel sur l'électrostatique ➤ Le champ électrostatique uniforme <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition ✓ Obtention d'un champ uniforme <p>Action d'un champ électrostatique uniforme sur des charges électrique(pendule électrique électronique)</p>	4H
	➤ Leçon 14 : Le champ électrostatique uniforme (suite)	2H
3	<p>Leçon 15 : Travail de la force électrostatique (cas d'un champ uniforme)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Travail de la force électrostatique ➤ Notion de différence de potentiel ➤ Différence de potentiel et tension ➤ Energie potentielle électrique d'une charge ➤ Expression de l'énergie potentielle électrique ➤ Surfaces équipotentiels 	4h
	Evaluation	2h
4	<p>Leçon 16 : Fonctions oxygénées</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Notion de fonctions chimiques ➤ Alcool : ➤ Ether oxyde : ➤ Aldéhyde : ➤ Cétone : ➤ Acide carboxylique : ➤ Ester : ➤ Isomérie 	4h

MARS	1	Leçon 16 : Fonctions oxygénées (suite)	2h
		Leçon 17 : Puissance et Energie électriques cas d'un conducteur ohmique (loi de Joule) <ul style="list-style-type: none"> ➤ effet Joule ➤ expression de la puissance ➤ énergie électrique 	4h
	2	Leçon 18 : Puissance et Energie électriques cas d'un générateur <ul style="list-style-type: none"> ➤ caractéristiques d'un générateur ➤ tension aux bornes d'un générateur ➤ expression des puissances ➤ énergie électrique ➤ rendement d'un générateur 	6h
	3	Composition du deuxième trimestre	
	4	Vacance du deuxième trimestre	
Avril	1	Leçon 19 : Les amines <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule générale et formule brute ➤ Classes ➤ Nomenclature (suite) 	4h
		Leçon 20 : Puissance et Energie électrique cas d'un récepteur actif <ul style="list-style-type: none"> ➤ caractéristiques d'un récepteur actif (moteur ; électrolyseur) ➤ tension aux bornes d'un récepteur actif ➤ expression des puissances ➤ énergie électrique ➤ rendement d'un récepteur actif ➤ Bilan énergétique et rendement du circuit ➤ Loi de Pouillet 	2
	2	Leçon 20 : Puissance et Energie électrique cas d'un récepteur actif (suite)	4H
		Leçon 21 : Oxydations et Réduction <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Définitions : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oxydant et Réducteur ✓ Oxydation et Réduction ➤ Electronégativité et nombre d'oxydation ➤ Notion de couple oxydant-réducteur : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ion métallique- métal ✓ demi – équations 	2H

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equation bilan ➤ Action des acides sur les métaux ➤ Classification qualitative des couples oxydant-réducteur 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leçon 21 : Oxydations et Réduction 	2H
		<p>Leçon 22 : Dosage d'oxydoréduction (manganimétrie)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ matériel expérimental ➤ manipulation ➤ équation de la réaction du dosage ➤ l'équivalence : <ul style="list-style-type: none"> ✓ détection (changement de couleur) ✓ relation de l'équivalence 	4H
	4	<p>Evaluation</p> <p>Leçon 23 : Condensateur</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Constitution ➤ Exemples ➤ Symbole ➤ Condensateur plan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charge et décharge ✓ Relation entre charge et capacité ✓ Energie emmagasinée dans un condensateur ➤ Association des condensateurs <ul style="list-style-type: none"> ✓ En série ✓ En parallèle 	4H
Mai	1	<p>Leçon 23 : Condensateur(suite)</p> <p>Leçon 24 : Piles et potentiels d'oxydoréduction</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pile Daniell : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude expérimentale ✓ Equations chimiques ➤ Demi-pile à hydrogène <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude expérimentale ✓ Equations chimiques ➤ Potentiel standard ➤ Potentiels normaux ➤ Force électromotrice des piles 	4
	2	Leçon 24 : Piles et potentiels d'oxydoréduction (suite)	6H
	3	Leçon 25 : Notion du courant alternatif sinusoïdal	6H

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Description et principe de l'oscilloscope ➤ Mise en évidence du courant alternatif sinusoïdal ➤ Tension et intensité sinusoïdales : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'équation de la tension ✓ amplitude (valeur maximale) , période, fréquence et pulsation ➤ Valeurs maximales et valeurs efficaces : <ul style="list-style-type: none"> ✓ mesure de la tension et de l'intensité efficaces ✓ mesure de la tension maximale ✓ relation entre valeurs maximales et valeurs 	
	4	Leçon 26 : Transformateur <ul style="list-style-type: none"> ➤ Description et Principe : ➤ rapport de transformation ➤ rendement d'un transformateur ➤ rôle du transformateur dans le transport de l'énergie 	6H
JUIN	1	Révision	
	2	Composition finale	

Découpage du programme par leçon

Niveau : 6

Filière : SN

MOIS	SEMAINE	LEÇON	HORAIRES
OCTOBRE	1	Evaluation	
	2	Remédiation	
	3	<p>Leçon 1 : Cinématique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Point matériel (mobile) ➤ Référentiels : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Référentiel terrestre ✓ Référentiel géocentrique ✓ Référentiel héliocentrique ➤ Repère d'espace ➤ Repère de temps ➤ Vecteur position ➤ Trajectoire : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rectiligne ✓ Curviligne ➤ Vecteur vitesse <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vecteur vitesse moyenne ✓ Vecteur vitesse instantanée ➤ Vecteur accélération <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vecteur accélération moyenne ✓ Vecteur accélération instantanée ✓ Vecteur accélération dans le repère de Freinet 	5H
	4	<p>Leçon 2 : Mouvements particuliers</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement rectiligne uniforme ➤ Mouvement rectiligne uniformément varié ➤ Etude expérimentale d'un mouvement (enregistrement) 	3H

		Leçon 3 : Ressources organiques naturelles <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le pétrole et ses dérivées ➤ Analyse élémentaire qualitative (pyrolyses, combustion) ➤ Analyse élémentaire quantitative 	2H
NOVEMBRE	1	Leçon 4 : Travail et puissance <ul style="list-style-type: none"> ➤ Travail d'une force constante au cours d'une translation ➤ Puissance Mécanique 	5H
	2	Leçon 5 : Composés organiques à chaîne carbonée saturée (Alcanes) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale des alcanes C_nH_{2n+2} ➤ Formule générale du groupe alkyl C_nH_{2n+1} ➤ Nomenclature : (Chaîne linéaire, ramifiée, cyclique) ➤ Les formules : semi-développée et développée ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques <ul style="list-style-type: none"> ✓ Combustions ✓ Substitution par le dichlore ➤ Isoméries de constitution (chaîne, position) 	5H
	3	Leçon 5 : Composés organiques à chaîne carbonée saturée (Alcanes) (suite)	3H
		Leçon 6 : Energie cinétique de translation <ul style="list-style-type: none"> ➤ Système mécanique ➤ Forces intérieurs et forces extérieurs ➤ Expression de l'énergie cinétique ➤ Théorème de l'énergie cinétique 	2H
	4	Leçon 6 : Energie cinétique de translation (suite)	3H
Evaluation		2H	
DECEMBRE	1	Leçon 7 : Energie potentielle <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie potentielle de pesanteur ➤ Energie potentielle élastique ➤ Théorème de l'énergie potentielle 	5H
	2	Leçon 8 : Les alcènes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule générale ➤ Nomenclature 	5H

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques ✓ Combustions ✓ Réactions d'addition :(H₂, Cl₂, HCl, H₂O....) ✓ Polymérisation ➤ Stéréo-isomérie (Isomérie Z et E) 	
	3	Composition du premier trimestre	
	4	VACANCES DU PREMIER TRIMESTRE	
JANVIER	1	Leçon 9 : Energie mécanique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression de l'énergie mécanique ➤ Théorème de l'énergie Mécanique ➤ Conservation et non conservation de l'énergie mécanique 	5h
	2	Leçon 10 : Les alcynes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule générale ➤ Nomenclature ➤ Principales propriétés physiques ➤ Principales propriétés chimiques ✓ Combustions ✓ Réactions d'addition :(H₂, Cl₂, HCl, H₂O....) ➤ Polymérisation 	5H
	3	Leçon 11 : Transferts thermiques <ul style="list-style-type: none"> ➤ Température : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Notions de température ✓ Mesure ➤ Notion de la chaleur ➤ Modes de transfert de la Chaleur <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conduction thermique. ✓ Convection. ✓ Rayonnement ➤ Equilibre thermique 	5H
	4	Leçon 11 : Transferts thermiques (suite) Leçon 12 : Champ magnétique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Généralités : ➤ Champ magnétique créé par un aimant droit : ➤ Champ magnétique uniforme ➤ Champ crée par un courant (cas d'un solénoïde) : 	2H 3

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Champ terrestre : ➤ Superposition de deux Champs magnétiques 	
FEVRIER	1	Leçon 12 : Champ magnétique : (suite)	3H
		Leçon 13 Composés aromatiques <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le benzène : ➤ Structure ➤ Propriétés physiques ➤ Propriétés chimiques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Addition de (H₂, Cl₂) ✓ Substitution avec (Cl₂, HNO₃, H₂SO₄) ✓ Isoméries de position (Ortho, Méta, Para) Autres composés aromatiques : Toluène, Phénol, acide benzoïque	2H
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leçon 13 : Composés aromatiques (suite) 	3H
		Leçon 14 : Le champ électrostatique uniforme <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rappel sur l'électrostatique ➤ Le champ électrostatique uniforme <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition ✓ Obtention d'un champ uniforme Action d'un champ électrostatique uniforme sur des charges électrique(pendule électrique électron)	2H
	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leçon 14 : Le champ électrostatique uniforme (suite) 	2H
		Leçon 15 : Travail de la force électrostatique (cas d'un champ uniforme) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Travail de la force électrostatique ➤ Notion de différence de potentiel ➤ Différence de potentiel et tension ➤ Energie potentielle électrique d'une charge ➤ Expression de l'énergie potentielle électrique ➤ Surfaces équipotentielles 	3h
	4	Evaluation	2H
		Leçon 16 : Fonctions oxygénées <ul style="list-style-type: none"> ➤ Notion de fonctions chimiques ➤ Alcool : ➤ Ether oxyde : 	3H

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aldéhyde : ➤ Cétone : ➤ Acide carboxylique : ➤ Ester : ➤ Isomérisation 	
MARS	1	Leçon 16 : Fonctions oxygénées (suite)	2H
		Leçon 17 : Puissance et Energie électriques cas d'un conducteur ohmique (loi de Joule) <ul style="list-style-type: none"> ➤ effet Joule ➤ expression de la puissance ➤ énergie électrique 	3H
	2	Leçon 18 : Puissance et Energie électriques cas d'un générateur <ul style="list-style-type: none"> ➤ caractéristiques d'un générateur ➤ tension aux bornes d'un générateur ➤ expression des puissances ➤ énergie électrique ➤ rendement d'un générateur 	5h
	3	Composition du deuxième trimestre	
	4	Vacance	
Avril	1	Leçon 19 : Les amines <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule générale et formule brute ➤ Classes ➤ Nomenclature (suite) 	3h
		Leçon 20 : Puissance et Energie électrique cas d'un récepteur actif <ul style="list-style-type: none"> ➤ caractéristiques d'un récepteur actif (moteur ; électrolyseur) ➤ tension aux bornes d'un récepteur actif ➤ expression des puissances ➤ énergie électrique ➤ rendement d'un récepteur actif ➤ Bilan énergétique et rendement du circuit ➤ Loi de Pouillet 	2
	2	Leçon 20 : Puissance et Energie électrique cas d'un récepteur actif (suite)	3H
		Leçon 21 : Oxydations et Réduction <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence 	2H

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définitions : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oxydant et Réducteur ✓ Oxydation et Réduction ➤ Electronégativité et nombre d'oxydation ➤ Notion de couple oxydant-réducteur : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ion métallique- métal ✓ demi – équations ➤ Equation bilan ➤ Action des acides sur les métaux ➤ Classification qualitative des couples oxydant-réducteur 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leçon 21 : Oxydations et Réduction 	2H
		<p>Leçon 22 : Dosage d'oxydoréduction (manganimétrie)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ matériel expérimental ➤ manipulation ➤ équation de la réaction du dosage ➤ l'équivalence : <ul style="list-style-type: none"> ✓ détection (changement de couleur) ✓ relation de l'équivalence 	3H
	4	Evaluation	2H
		<p>Leçon 23 : Condensateur</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Constitution ➤ Exemples ➤ Symbole ➤ Condensateur plan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charge et décharge ✓ Relation entre charge et capacité ✓ Energie emmagasinée dans un condensateur ➤ Association des condensateurs <ul style="list-style-type: none"> ✓ En série ✓ En parallèle 	3H
Mai	1	Leçon 23 : Condensateur(suite)	3H
		<p>Leçon 24 : Piles et potentiels d'oxydoréduction</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pile Daniell : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude expérimentale ✓ Equations chimiques ➤ Demi-pile à hydrogène <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude expérimentale ✓ Equations chimiques 	2H

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potentiel standard ➤ Potentiels normaux ➤ Force électromotrice des piles 	
	2	Leçon 24 : Piles et potentiels d'oxydoréduction (suite)	5H
	3	Leçon 25 : Notion du courant alternatif sinusoïdal <ul style="list-style-type: none"> ➤ Description et principe de l'oscilloscope ➤ Mise en évidence du courant alternatif sinusoïdal ➤ Tension et intensité sinusoïdales : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'équation de la tension ✓ amplitude (valeur maximale) , période, fréquence et pulsation ➤ Valeurs maximales et valeurs efficaces : <ul style="list-style-type: none"> ✓ mesure de la tension et de l'intensité efficaces ✓ mesure de la tension maximale ✓ relation entre valeurs maximales et valeurs 	5H
	4	Leçon 26 : Transformateur <ul style="list-style-type: none"> ➤ Description et Principe : ➤ rapport de transformation ➤ rendement d'un transformateur ➤ rôle du transformateur dans le transport de l'énergie 	5H
JUIN	1	Révision	
	2	Composition finale	

Niveau : 6AS

Filière : LM/ LO

PHYSIQUE				
	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
Chapitre 1: Travail et puissance 6 Heures	<ul style="list-style-type: none">• Travail d'une force constante<ul style="list-style-type: none">➢ Expression du travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne. Unité➢ Travail moteur, travail résistant➢ Expression du travail dans des cas particuliers• Notion de puissance mécanique<ul style="list-style-type: none">➢ Puissance moyenne➢ Puissance instantanée Unités	<ul style="list-style-type: none">• Calculer le travail d'une force constante sur un déplacement rectiligne	<ul style="list-style-type: none">• On introduira la notion de travail d'une force constante• On donnera l'expression du travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne et on précisera son unité• On distinguera entre le travail moteur et le travail résistant• On donnera les expressions des travaux de quelques forces particulières (Poids, forces des frottements...)• On introduira la notion de la puissance mécanique<ul style="list-style-type: none">➢ Puissance moyenne➢ Puissance instantanée• On précisera l'unité de la puissance. NB : On se limitera aux applications simples	QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse

<p>Chapitre 2 : Radioactivité</p> <p>6 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notions sur la radioactivité • Nature des radiations α et β et γ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecrire l'équation de désintégration : <ul style="list-style-type: none"> ➤ α ➤ β^+ • β^- 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les notions relatives à la radioactivité (Définition de la radioactivité, élément radioactif, types de rayonnements radioactifs, lois de conservation, équation de désintégration) • On précisera la nature des radiations α, β et γ 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques
<p>Chapitre 3 : Sources d'énergie</p> <p>6 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sources d'énergie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Naturelles : exemples ➤ Artificielles : exemples • Energies renouvelables <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie éolienne : principe et applications <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe : transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. ✓ Application : les aérogénérateurs ➤ Energie solaire : principe et applications <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe : transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique • Application : cellule photovoltaïque 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les types de ressources d'énergie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire découvrir aux élèves, à travers des exemples, les différentes sources d'énergie (naturelles, artificielles) • On insistera sur le principe et les applications de l'énergie éolienne • On insistera sur le principe et les applications de l'énergie solaire 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse

CHIMIE

	contenus	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthode d'évaluation
<p>Chapitre 1 : Hydrocarbures</p> <p>8 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alcanes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le carbone tétraédrique ➤ La structure des chaînes carbonées par enchaînement de carbones tétraédriques ➤ La formule générale C_nH_{2n+2} ➤ Nomenclature et exemples • Alcènes <ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale C_nH_{2n} ➤ Nomenclature et exemples • Alcynes <ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale C_nH_{2n-2} ➤ Nomenclature et exemples • Composés aromatiques (benzène) • Structure de la molécule du benzène 	<ul style="list-style-type: none"> • Trouver les formules semi-développées, développées ou topologiques (isomères) à partir des formules brutes • Passer du nom du composé aux formules semi-développées ou développées et inversement 	<ul style="list-style-type: none"> • On abordera les notions relatives aux alcanes (carbone tétraédrique, structure des chaînes carbonées par enchaînement de carbones tétraédriques, formule générale C_nH_{2n+2}) • On expliquera, à travers des exemples la nomenclature des alcanes • On Abordera les notions relatives aux alcènes (définition et formule générale C_nH_{2n}) • On expliquera, à travers des exemples la nomenclature des alcènes • On Abordera les notions relatives aux alcynes (définition et formule générale C_nH_{2n-2}) • On expliquera, à travers des exemples la nomenclature des alcynes • On expliquera la structure de la molécule du benzène 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse

<p>Chapitre 2 : Etude de quelques réactions</p> <p>6 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> Réactions de substitutions (sur le méthane, l'éthane et le benzène) Réactions d'addition (sur l'éthylène, acétylène et benzène) <p>Réactions de polymérisation (de l'éthylène et du chlorure de vinyle)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ecrire des réactions de substitutions (sur les alcanes, le benzène) Ecrire des réactions d'addition (sur les alcènes, les alcynes et le benzène) Ecrire des réactions de polymérisation (de l'éthylène et du chlorure de vinyle) 	<ul style="list-style-type: none"> On expliquera les réactions de substitutions (sur le méthane, l'éthane et le benzène) On expliquera les réactions d'addition (sur l'éthylène, acétylène et benzène) <p>On expliquera les réactions de polymérisation (de l'éthylène et du chlorure de vinyle)</p>	<ul style="list-style-type: none"> QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, Travaux dirigés et pratiques <p>QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse</p>
<p>Chapitre 3 : Alcool</p> <p>6 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fonction alcool (- OH) <ul style="list-style-type: none"> Nomenclature Classes d'alcool <p>Exemples d'alcool ; Ethanol (structure, actions des acides et des oxydants)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifier le nom et le groupe fonctionnel associé à la fonction alcoolique Passer du nom du composé à la formule et inversement 	<ul style="list-style-type: none"> On expliquera, à travers des exemples la nomenclature des alcools On expliquera, à travers des exemples les classes d'alcools <p>On traitera l'exemple ; Ethanol (structure, actions des acides et des oxydants)</p>	<ul style="list-style-type: none"> QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, Travaux dirigés et pratiques <p>QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse</p>

<p style="text-align: center;">Chapitre 4 : Les engrais</p> <p style="text-align: center;">6 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Types d'engrais : (organiques ; minéraux et organo-minéraux) • Rôle des engrais • Eléments de base (NPK) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phosphores des os ➤ Azote des déjections animales et humaines ➤ Potassium des cendres ➤ Eléments secondaires : Ca, S, Mg • Effets sur l'environnement et la santé 	<ul style="list-style-type: none"> • Différencier entre les types d'engrais (organiques ; minéraux et organo-minéraux) 	<ul style="list-style-type: none"> • On définira les engrais et précisera leurs types : (organiques ; minéraux et organo-minéraux) • On signalera les rôles des engrais • On indiquera les éléments de base (NPK) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phosphores des os ➤ Azote des déjections animales et humaines ➤ Potassium des cendres ➤ Eléments secondaires : Ca, S, Mg • On expliquera les effets des engrais sur l'environnement et la santé 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, • Travaux dirigés et pratiques
---	---	---	---	--

Découpage du programme par leçon

Niveau : 5AS

Filière : LM / LO

Mois	Semaine	Leçon	Horaires
Octobre	1 ^{ère}	Evaluation	
	2 ^{ème}	Remédiation	
	3 ^{ème}	Leçon 1 : Travail et puissance <ul style="list-style-type: none"> • Travail d'une force constante <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expression du travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne. Unité ➤ Travail moteur, travail résistant ➤ Expression du travail dans des cas particuliers • Notion de puissance mécanique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Puissance moyenne ➤ Puissance instantanée ➤ Unités 	6h
	4 ^{ème}	Leçon 1 : Travail et puissance	
Novembre	1 ^{ère}	Leçon 1 : Travail et puissance	
	2 ^{ème}	Leçon 2 : Les alcanes <ul style="list-style-type: none"> • Alcanes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le carbone tétraédrique ➤ La structure des chaînes carbonées par enchaînement de carbonestétraédriques ➤ La formule générale C_nH_{2n+2} ➤ Nomenclature et exemples 	4h
	3 ^{ème}	Leçon 2 : Les alcanes	
	4 ^{ème}	Evaluation	2h
	1 ^{ère}	Leçon 3 : Hydrocarbures insaturés et composés aromatiques <ul style="list-style-type: none"> • Alcènes <ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale C_nH_{2n} ➤ Nomenclature et exemples • Alcynes 	4h

Décembre		<ul style="list-style-type: none"> ➤ La formule générale C_nH_{2n-2} ➤ Nomenclature et exemples Composés aromatiques (benzène, toluène et naphthalène) Structure de la molécule du benzène	
	2 ^{ème}	Leçon 3 : Hydrocarbures insaturés et composés aromatiques	
	3 ^{ème}	Composition du premier trimestre	
	4 ^{ème}	Vacance du premier trimestre	
Janvier	1 ^{ère}	Leçon 3 : radioactivité <ul style="list-style-type: none"> • Notions sur la radioactivité • Nature des radiations α et β et γ 	6h
	2 ^{ème}	Leçon 3 : radioactivité	
	3 ^{ème}	Leçon 3 : radioactivité	
	4 ^{ème}	Leçon 5 : Etude de quelques réactions <ul style="list-style-type: none"> • Réactions de substitutions (sur le méthane, l'éthane et le benzène) • Réactions d'addition (sur l'éthylène, acétylène et benzène) • Réactions de polymérisation (de l'éthylène et du chlorure de vinyle) 	6h
1 ^{ère}	Leçon 5 : Etude de quelques réactions		
Février	2 ^{ème}	Leçon 5 : Etude de quelques réactions	6h
	3 ^{ème}	Evaluation	
	4 ^{ème}	Leçon 6 : Alcools <ul style="list-style-type: none"> • Fonction alcool (- OH) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nomenclature ➤ Classes d'alcool ➤ Exemples d'alcool ; Ethanol (structure, actions des acides et des oxydants) 	6h
	1 ^{ère}	Leçon 6 : Alcools	
Mars	2 ^{ème}	Leçon 6 : Alcools	
	3 ^{ème}	Composition du deuxième trimestre	
	4 ^{ème}	Vacance du deuxième trimestre	
	1 ^{ère}	Leçon 7 : Sources d'énergie <ul style="list-style-type: none"> • Sources d'énergie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Naturelles : exemples ➤ Artificielles : exemples • Energies renouvelables <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie éolienne : principe et applications 	

Avril		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe : transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. ✓ Application : les aérogénérateurs ➤ Energie solaire : principe et applications ✓ Principe : transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique Application : cellule photovoltaïque 	6h
	2 ^{ème}	Leçon 7 : Sources d'énergie	
	3 ^{ème}	Leçon 7 : Sources d'énergie	
	4 ^{ème}	Evaluation	2h
Mai	1 ^{ère}	Leçon 8 : Les engrais <ul style="list-style-type: none"> • Types d'engrais : (organiques ; minéraux et organo-minéraux) • Rôle des engrais • Eléments de base (NPK) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phosphores des os ➤ Azote des déjections animales et humaines ➤ Potassium des cendres ➤ Eléments secondaires : Ca, S, Mg ➤ Effets sur l'environnement et la santé 	6h
	2 ^{ème}	Leçon 8 : Les engrais	
	3 ^{ème}	Leçon 8 : Les engrais	
	4 ^{ème}	Révision	2h
Juin	1 ^{ère}	Révision	
	2 ^{ème}	Composition finale	

Niveau : 7AS

Filière : M / SN

PHYSIQUE

PARTIE 1 : MECANIQUE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 1 : Dynamique du point matériel (9 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur la cinématique • Relation fondamentale de la dynamique du point matériel (R.F.D) dans un référentiel galiléen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Système ➤ Forces intérieures et forces extérieures • Principe d'inertie 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir les équations horaires et l'équation de la trajectoire • Appliquer le théorème du centre d'inertie (R.F.D) 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par un rappel sur les notions de la cinématique vues en 6AS (M / SN) • On introduira, à travers des exemples, les notions : système mécanique, forces intérieures et forces extérieures. • On énoncera la Relation Fondamentale de la Dynamique d'un point matériel (RFD) • Enoncer le principe d'inertie 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
<p>Chapitre 2 : Applications de la Relation Fondamentale de la Dynamique (38 heures /M et 48 heures /SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projectile <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude du mouvement et équation de la trajectoire ➤ Points particuliers de la trajectoire • Solide sur une piste <ul style="list-style-type: none"> ➤ Piste inclinée (plan incliné) ➤ Piste circulaire • Particule chargée dans un champ électrique uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement rectiligne (dans un accélérateur) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nature du mouvement ✓ Vitesse de sortie ➤ Mouvement parabolique dans un déviateur 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudier, en appliquant la RFD, le mouvement : <ul style="list-style-type: none"> ➤ d'un projectile ➤ d'un point matériel sur une piste (avec ou sans frottements) ➤ d'une particule chargée dans un champ ➤ des satellites ou des planètes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etablir les expressions de l'accélération, de la Période et de la vitesse d'un satellite ✓ Identifier un satellite 	<p>Mouvement d'un projectile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposer une situation du mouvement d'un projectile. On précisera les conditions initiales, on étudiera le mouvement pour déterminer les équations horaires et l'équation de la trajectoire et on traitera les points particuliers de la trajectoire (sommet et point de chute) <p>Mouvement d'un solide sur une piste</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposer une situation du mouvement d'un solide sur un plan incliné (sans et avec frottement). On étudiera le mouvement pour 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude du mouvement (équation de la trajectoire) ✓ Vitesse de sortie ✓ Coordonnées du point de sortie ✓ Déviation angulaire à la sortie ➤ Equation de la trajectoire après la sortie ➤ Déviation linéaire sur un écran • Satellite <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude cinématique du mouvement circulaire uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Repérage ✓ Vitesse angulaire et vitesse linéaire ✓ Equations horaires ✓ Relation entre abscisses linéaire et angulaire ✓ Relation entre les vitesses ✓ Accélération ✓ Période et fréquence ➤ Etude du mouvement du satellite <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nature du mouvement ✓ Vitesses du satellite ✓ Période du satellite ➤ Troisième loi de Kepler <ul style="list-style-type: none"> ✓ Enoncé ✓ Démonstration ➤ Satellite géostationnaire (définition et propriétés) ➤ Les énergies (cinétique, potentielle et mécanique) ➤ Vitesse de satellisation ➤ Vitesse de libération • Particule chargée 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ géostationnaire d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme ➤ Appliquer la force de Lorentz pour séparer des isotopes 	<p>préciser sa nature et on écrira les équations du mouvement. On déterminera la réaction du plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposer une situation du mouvement d'un solide sur une piste circulaire lisse dans un plan vertical. On exprimera la vitesse et la réaction de la piste en un point donné <p>Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme</p> <ul style="list-style-type: none"> • On commencera par : <ul style="list-style-type: none"> - définir la particule chargée en donnant des exemples, - rappeler les caractéristiques d'un champ électrique créé par une tension appliquée entre les armatures d'un condensateur plan - donner les caractéristiques de la force électrostatique et l'expression de son travail • Proposer une situation du mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Champ accélérateur : On déterminera la nature du mouvement et la vitesse de sortie ➤ Champ déviateur : On précisera les conditions initiales et on étudiera le mouvement (les équations horaires et l'équation de la trajectoire). On déterminera les coordonnées du point de sortie, la vitesse de sortie et la déviation angulaire à la sortie. 	
--	--	--	--	--

	<p>dans un champ magnétique uniforme :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Force de Lorentz : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expression vectorielle ✓ Caractéristiques ➤ Etude du mouvement <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan du mouvement ✓ Nature du mouvement ✓ Nature de la trajectoire ➤ Application de la force de Lorentz <ul style="list-style-type: none"> ✓ Déviation ou déflexion magnétique ✓ Spectrographe de masse 		<p>On étudiera le mouvement de la particule après sa sortie du condensateur (équation de sa trajectoire et la déviation linéaire sur un écran)</p> <p>Mouvement des satellites</p> <ul style="list-style-type: none"> • On commencera par une étude cinématique du mouvement circulaire uniforme : repérage, équations horaires, vitesses, accélération et période • On rappellera la loi de gravitation et l'accélération de la pesanteur à une altitude (h) • On étudiera le mouvement d'un satellite autour de la terre pour déterminer la nature de son mouvement, les expressions de sa vitesse et sa période • Enoncer la troisième loi de Kepler. On démontrera cette loi pour les satellites terrestres • On donnera les caractéristiques d'un satellite géostationnaire • On traitera les trois formes d'énergie d'un satellite (la démonstration de l'expression de E_p est hors programme) • On définira et on établira les expressions de la vitesse de satellisation et de la vitesse de libération. <p>Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme</p> <ul style="list-style-type: none"> • On commencera par un rappel 	
--	--	--	--	--

			<p>succinct sur le produit vectoriel</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira la force de Lorentz et on déterminera ses caractéristiques • Proposer une situation du mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme. On étudiera le mouvement (son plan, sa nature, le rayon de sa trajectoire et sa période) • Faire découvrir aux élèves l'utilité de la force de Lorentz dans la séparation des isotopes • On traitera une situation de superposition des champs électrique et magnétique (sélecteur des vitesses) 	
<p>Chapitre 3 : Pendule élastique (oscillateur harmonique libre) (13 heures/ M et 15 heures /SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Etude cinématique du mouvement rectiligne sinusoïdal <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition et équation horaire ➤ Equation horaire de la vitesse ➤ Accélération et équation différentielle ➤ Relation indépendante du temps ➤ Oscillation, période et fréquence • Définition d'un pendule élastique • Pendule élastique horizontal non amorti ➤ Etude dynamique (équation 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déterminer et mesurer les grandeurs : période, fréquence, amplitude. ✓ Etablir l'équation horaire du mouvement d'un pendule élastique (vertical et horizontal) ✓ Exploiter les diagrammes d'énergies ✓ Utiliser l'analyse dimensionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par une étude cinématique du mouvement rectiligne sinusoïdal : définition et équation horaire, équation horaire de la vitesse, accélération (équation différentielle), relation indépendante du temps et relations entre période, pulsation et fréquence • On fera l'étude dynamique d'un pendule élastique horizontal pour déterminer l'équation différentielle régissant le mouvement (nature du mouvement) • On fera l'étude énergétique du système (solide + ressort) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie cinétique en fonction de t et en fonction de x ➤ Energie potentielle en fonction de 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<p>différentielle)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude énergétique du système (solide + ressort) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energie cinétique en fonction de t et en fonction de x ✓ Energie potentielle en fonction de t et en fonction de x ✓ Energie mécanique ➤ Diagramme des énergies • Pendule élastique vertical non amorti <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude dynamique (équation différentielle) ➤ Etude énergétique du système (solide + ressort + terre) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energie cinétique en fonction de t et en fonction de x ✓ Energie potentielle en fonction de t et en fonction de x ✓ Energie mécanique ✓ Diagramme des énergies 		<p>et en fonction de x</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie mécanique ➤ Diagramme des énergies • On fera l'étude dynamique d'un pendule élastique vertical pour déterminer l'équation différentielle régissant le mouvement (nature du mouvement) en passant par la condition d'équilibre • On fera l'étude énergétique du système (solide + ressort + terre) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie cinétique en fonction de t et en fonction de x ➤ Energie potentielle en fonction de t et en fonction de x ➤ Energie mécanique ➤ Diagramme des énergies 	
--	---	--	--	--

PARTIE 2 : ELECTROMAGNETISME

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 4 : Action d'un champ magnétique sur une tige parcourue par un courant électrique (4 heures /M et 6 heures /SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence de la force électromagnétique • Définition et expression vectorielle de la force électromagnétique de Laplace • Caractéristiques de la force de Laplace 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la relation : $\vec{F} = I\vec{l} \wedge \vec{B}$ • Déterminer les caractéristiques de la force de Laplace • Création d'un moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser une expérience simple mettant en évidence l'existence de la force de Laplace et montrant qu'elle est due à l'action d'un champ magnétique sur une tige parcourue par un courant électrique • On définira la force de Laplace et on donnera son expression vectorielle et ses caractéristiques 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
<p>Chapitre 5 : Induction magnétique (9 heures / M et 12 heures /SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notion du flux magnétique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vecteur surface ➤ Flux magnétique • Induction magnétique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Force électromotrice induite ➤ Courant induit ➤ Loi de Lenz ➤ Quantité d'électricité induite 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter le phénomène d'induction • Appliquer la loi de Lenz • Calculer un flux magnétique • Déterminer le sens du courant induit • Concevoir un protocole expérimental pour produire le courant électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • On abordera la notion du vecteur surface • On définira le flux magnétique et on donnera son expression • Réaliser une expérience mettant en évidence le phénomène d'induction • Faire comprendre aux élèves que l'induction magnétique est l'apparition d'une force électromotrice induite (e) due à la variation du flux magnétique à travers un circuit, au cours du temps. • On donnera les expressions de la force électromotrice induite, l'intensité du courant induit. On énoncera la loi de Lenz. On donnera l'expression de la quantité d'électricité induite 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

PARTIE 3 : ELECTRICITE (série mathématique)

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p align="center">Chapitre 6 : Auto induction et Circuit RL (8 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auto induction <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence ➤ Flux propre ➤ Inductance ➤ Force électromotrice d'auto induction ➤ Tension aux bornes d'une bobine ➤ Energie emmagasinée dans une bobine • Circuit RL <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etablissement du courant <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equations différentielle et solutions ✓ Courbes de variation ✓ Détermination de la constante de temps ➤ Rupture du courant <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equations différentielle et solutions ✓ Courbes de variation 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'expression de la f.e.m d'auto-induction, et l'expression de la tension aux bornes d'une bobine • Calculer l'énergie emmagasinée dans une bobine • Calculer l'inductance d'une bobine à partir de ses caractéristiques • Etablir l'équation différentielle régissant la réponse d'un dipôle RL soumis à un échelon de tension E • Réaliser le schéma du circuit et préciser le branchement convenable d'un oscilloscope pour visualiser la tension aux bornes d'un dipôle • Déterminer la constante de temps d'un circuit RL 	<ul style="list-style-type: none"> • En réalisant une expérience simple, faire découvrir aux élèves le retard d'établissement et d'annulation du courant du à l'auto-induction d'une bobine insérée dans une branche d'un circuit • Faire participer les élèves pour établir les expressions : <ul style="list-style-type: none"> ➤ du flux propre d'une bobine ➤ de l'inductance d'une bobine ➤ de la force électromotrice d'auto induction ➤ de la tension aux bornes d'une bobine ➤ de l'énergie emmagasinée dans une bobine • Faire le montage d'un circuit RL alimenté par un générateur de tension continue et brancher un oscilloscope pour étudier la réponse du circuit dans les cas d'établissement et d'annulation du courant. • Appliquer la loi des mailles pour établir les équations différentielles régissant les variations des différentes grandeurs électriques (i, u_R et u_L) • Expliquer aux élèves les différentes méthodes de détermination de la constante de temps du circuit 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

<p>Chapitre 7 : Condensateur et Circuit RC</p> <p>(5 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur le condensateur • Circuit RC <ul style="list-style-type: none"> ➤ Charge du condensateur <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equations différentielle et solutions ✓ Courbes de variation ✓ Détermination de la constante de temps ➤ Décharge du condensateur <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equations différentielle et solutions ✓ Courbes de variation 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir l'équation différentielle régissant la réponse d'un dipôle RC soumis à un échelon de tension E • Réaliser le schéma d'un circuit et préciser le branchement convenable d'un oscilloscope pour visualiser la tension aux bornes d'un dipôle • Déterminer la constante de temps d'un circuit RC 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par un rappel des notions vues en 6AS (M et SN) relatives au condensateur • Faire comprendre aux élèves comment réaliser le schéma d'un circuit RC alimenté par un générateur de tension continue et comment brancher un oscilloscope pour étudier la réponse du circuit dans les cas de la charge et de la décharge du condensateur. • Appliquer la loi des mailles pour établir les équations différentielles régissant les variations des différentes grandeurs électriques (q, i, u_R et u_C) • Expliquer aux élèves les différentes méthodes de détermination de la constante de temps du circuit 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
<p>Chapitre 8 : Oscillations électriques libres</p> <p>(5 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oscillations électriques libres non amorties (circuit LC) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Equations différentielles et solutions ➤ Energie d'un oscillateur LC • Oscillations électriques libres amorties (circuit RLC) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Influence de la résistance sur l'oscillateur LC (amortissement) ➤ Energie de l'oscillateur RLC libre 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir les équations différentielles régissant les variations des différentes grandeurs électriques lors de la décharge d'un condensateur initialement chargé dans une bobine purement inductive (circuit LC libre) et déterminer la nature des oscillations • Démontrer la conservation de l'énergie d'un oscillateur LC libre • Interpréter les amortissements dus à la 	<ul style="list-style-type: none"> • On appliquera la loi des mailles pour établir les équations différentielles régissant les variations des différentes grandeurs électriques relatives à un circuit LC libre (q, i, u_C et u_L) • Faire participer les élèves pour démontrer la conservation de l'énergie de l'oscillateur LC libre • On appliquera la loi des mailles pour établir les équations différentielles régissant les variations des différentes grandeurs électriques relatives à un circuit RLC libre (q, i, u_R, u_C et u_L) • Faire participer les élèves pour démontrer la non conservation 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

		présence d'un résistor dans un circuit RLC libre	(diminution) de l'énergie de l'oscillateur RLC libre. Attirer l'attention des élèves sur la cause des amortissements (diminution de l'énergie)	
<p>Chapitre 9 : Oscillations électriques forcées en régime sinusoïdal</p> <p>(10 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Généralités sur le courant alternatif <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Valeurs efficaces ➤ Impédance d'un dipôle ➤ Représentation du Fresnel • Etude de quelques dipôles électriques en régime sinusoïdal forcé <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résistor ➤ Bobine purement inductive ➤ Condensateur ➤ Bobine résistive (Circuit R.Lsérie) ➤ Condensateur et résistor (Circuit R.C série) ➤ Circuit R.L.C série • Visualisation par l'oscilloscope <ul style="list-style-type: none"> ➤ Branchement ➤ Oscillogrammes • Etude de la résonance d'intensité <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propriétés de la résonance d'intensité ➤ Courbe de résonance et la bande passante ➤ Facteur de qualité et surtension • Puissance en courant alternatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la construction de Fresnel • Exploiter un oscillogramme pour déterminer : La période, La fréquence, La pulsation, L'amplitude et le déphasage • Utiliser lacourbe de résonance pour déterminer : <ul style="list-style-type: none"> ➤ La largeur de la bande passante ➤ L'intensité à la résonance 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par une définition du courant alternatif sinusoïdal et on donnera son expression en nommant les constantes associées et en précisant leurs unités • On définira la valeur efficace et on établira la relation entre les valeurs efficace et maximale de l'intensité du courant et de la tension • On définira l'impédance d'un dipôle • Expliquer aux élèves comment faire la représentation de Fresnel pour calculer l'amplitude et la phase initiale d'une fonction sinusoïdale résultant de la somme de plusieurs fonctions sinusoïdales de même pulsation. • On déterminera, en utilisant la représentation de Fresnel, la tension maximale, l'impédance et la phase initiale des dipôles suivants en régime sinusoïdal forcé : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résistor ➤ Bobine purement inductive (résistance nulle) ➤ Condensateur ➤ Bobine résistive (Circuit R.L série) ➤ Condensateur et résistor (Circuit R.C série) ➤ Circuit R.L.C série • Faire comprendre aux élèves comment brancher un oscilloscope 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

			<p>pour visualiser deux tensions aux bornes de deux dipôles et exploiter les oscillogrammes (courbes) pour calculer les tensions maximales, la période et le déphasage entre les deux tensions à travers le décalage horaire entre les deux courbes</p> <ul style="list-style-type: none">• Faire découvrir aux élèves la notion de la résonance d'intensité. On donnera ses caractéristiques• Expliquer aux élèves la notion de la bande passant et comment déterminer sa largeur en utilisant la courbe de résonance $I = f \omega$ et comment la calculer• On définira le facteur de qualité ou de surtension d'un circuit RLC, on donnera ses expressions et on établira les expressions des tensions efficaces aux bornes du condensateur et aux bornes de la bobine à la résonance. Dégager les dangers de la résonance d'intensité• Calculer la puissance moyenne délivrée par le générateur (reçue par le circuit) pendant une période. Dégager la notion des oscillations électriques forcées.	
--	--	--	---	--

PARTIE 4 : MOUVEMENTS VIBRATOIRES

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p align="center">Chapitre 10 :Propagation d'un mouvement vibratoire (milieu unidimensionnel (5 heures /M et 10 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stroboscopie : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesure des périodes et de fréquences ➤ Immobilité apparente ➤ Mouvement apparent ralenti • Propagation d'un mouvement vibratoire <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence de la propagation ➤ Milieu élastique ➤ Ebranlement (longitudinal transversal) ➤ Célérité ➤ Longueur d'onde • Equation horaire d'un point du milieu de propagation <ul style="list-style-type: none"> ➤ Déphasage entre deux points du milieu de propagation ➤ Double périodicité du mouvement : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Périodicité temporelle ✓ Périodicité spatiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir l'équation du mouvement d'un point du milieu de propagation • Exploiter des diagrammes 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par une introduction succincte sur les phénomènes périodiques • On décrira le stroboscope , on expliquera son principe de fonctionnement et son soulignera son utilité. • On traitera les cas d'immobilité apparente et de mouvement ralenti • Réaliser devant les élèves une expérience mettant évidence la propagation d'une onde • On définira les termes : milieu élastique, source de vibration, onde transversale, onde longitudinale, célérité de propagation et longueur d'onde • En considérant l'équation du mouvement de la source et en négligeant les amortissements de l'onde, on établira l'équation du mouvement d'un point M du milieu de propagation (corde tendue) situé à une distance x de la source de vibrations • Faire comprendre aux élèves que la double périodicité permet d'étudier le mouvement d'un point M du milieu (périodicité temporelle) et de donner l'aspect de la corde à un instant t (périodicité spatiale) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

			<ul style="list-style-type: none"> On définira le déphasage entre deux points du milieu et on traitera les cas particuliers 	
<p>Chapitre 11 : Interférences mécaniques à la surface d'un liquide (milieu bidimensionnel)</p> <p>5 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interférences mécaniques à la surface de l'eau Dispositif expérimental : la cuve à ondes Equation résultante d'un point M du milieu Amplitude du mouvement d'un point M <ul style="list-style-type: none"> Lieu des franges d'amplitude maximale Lieu des franges d'amplitude nulle Différence de marche Nombre de franges d'amplitude maximale et d'amplitude nulle 	<ul style="list-style-type: none"> Etablir l'équation d'un point M de la zone d'interférence Déterminer l'état vibratoire d'un point M à partir de la différence de marche 	<ul style="list-style-type: none"> On donnera l'équation du point M du milieu sous l'action des deux ondes : <ul style="list-style-type: none"> l'onde issue de la source S_1 l'onde issue de la source S_2 On établira l'équation résultante du point M On déterminera : <ul style="list-style-type: none"> le lieu des franges d'amplitude maximale le lieu des franges d'amplitude nulle la nature des franges le nombre de franges entre les deux sources 	<ul style="list-style-type: none"> QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... Travaux dirigés et pratiques Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
<p>Chapitre 12 : Interférences lumineuses (milieu tridimensionnel)</p> <p>(7 heures/M et 10 heures SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Généralités sur la lumière <ul style="list-style-type: none"> Décomposition de la lumière blanche Diffraction de la lumière Nature de la lumière <ul style="list-style-type: none"> Ondulatoire corpusculaire Célérité de la lumière Fréquence et longueur d'onde d'une radiation (domaines) Energie d'un photon Interférences lumineuses <ul style="list-style-type: none"> Dispositif expérimental 	<ul style="list-style-type: none"> Calculer la différence de marche Calculer l'interfrange Déterminer la nature d'un point M de l'écran situé à la distance x de la frange centrale 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser, devant les élèves, la décomposition de la lumière blanche par un cristal polygone et transparent et dégager la multitude des rayons dans la lumière blanche Expliquer aux élèves le phénomène de la diffraction et la nature ondulatoire de la lumière On introduira les notions de la fréquence et de la longueur d'onde d'une radiation et on rappellera la célérité de la lumière. On donnera 	<ul style="list-style-type: none"> QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... Travaux dirigés et pratiques Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<p>(Fentes de Young)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Différence de marche ➤ Nature de franges ➤ Interfrange ➤ Interférence avec deux lumières monochromatiques (phénomène de coïncidence) • Interférence en lumière blanche 		<p>l'expression de l'énergie d'un photon</p> <ul style="list-style-type: none"> • On décrira le dispositif expérimental (fentes de Young) et le phénomène observé • On établira l'expression de la différence de marche • On définira l'interfrange et on établira son expression • Expliquer aux élèves ce que l'on observe dans le cas où la source émet deux lumières monochromatiques (coïncidence entre les franges) • Expliquer aux élèves ce que l'on observe dans le cas où la source émet une lumière blanche • On demandera aux élèves de faire une recherche documentaire sur la nature de la lumière 	
--	---	--	--	--

PARTIE 5 : PHENOMENES CORPUSCULAIRES

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 13 : Les niveaux d'énergie de l'atome (5 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur la structure de l'atome <ul style="list-style-type: none"> ➤ Noyau (Nucléide) ➤ Electrons ➤ Isotopes • Niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie d'un niveau de l'atome d'hydrogène $E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV}$ ➤ Quantification ➤ Etat fondamental 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer l'énergie d'un photon • Représenter un diagramme des niveaux d'énergie d'hydrogène et l'exploiter • Utiliser la relation $E_n - E_p = h\nu_{n,p}$ pour déterminer les longueurs d'onde des radiations émises ou absorbées lors d'une transition 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par un rappel sur la structure de l'atome (noyau, électrons et isotopes) • On introduira la notion de niveaux d'énergie pour l'atome d'hydrogène • On donnera l'expression de l'énergie de l'atome d'hydrogène et on dégagera la notion de quantification de son énergie. On rappellera que l'énergie peut être exprimée en électron-volt (eV) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etat excité ➤ Etat ionisé • Diagramme des niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène • Transitions électroniques : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Emission ➤ Absorption ➤ Relation $E_n - E_p = hv_{n,p}$ • Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Série de Balmer (n =1) ➤ Série Liman (n = 2) ➤ Série de Paschen (n =3) 	<p>électronique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On définira les notions : état fondamental, état excité et état ionisé • On donnera le diagramme des niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène • Expliquer aux élèves les transitions électroniques (absorption ou émission). On donnera la relation $E_n - E_p = hv_{n,p}$. • Expliquer aux élèves le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène. On se limitera aux séries de Balmer, de Liman, Paschen 	
<p>Chapitre 14 : Effet photoélectrique (6 heures/M et 7 heures SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence (Expérience d'Hertz) • Cellule photoélectrique • Energie d'extraction et seuils photoélectriques • Energie cinétique et vitesse maximale à la cathode • Vitesse à l'anode • Potentiel d'arrêt • Intensité de saturation • Caractéristique (I , U) d'une cellule photoélectrique • Puissance lumineuse reçue par la cathode • Rendement • Influence de la puissance lumineuse • Influence de la fréquence du faisceau incident 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la condition d'extraction d'un électron d'un métal par un photon • Expliquer les concepts : potentiel d'arrêt et intensité de saturation • Utiliser la relation entre l'énergie cinétique maximale et le potentiel d'arrêt • Expliquer la faiblesse du courant produit par les panneaux solaires dans les jours non ensoleillés 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire en utilisant un schéma l'expérience de Hertz pour mettre en évidence l'effet photoélectrique • On décrira la cellule photoélectrique et on introduira les notions de seuil photoélectrique et de travail (énergie) d'extraction • Expliquer aux élèves comment déterminer l'énergie cinétique et la vitesse maximale d'un électron à la sortie de la cathode ainsi que la vitesse d'arrivée à l'anode • Tracer la caractéristique (I , U) d'une cellule photoélectrique. • On introduira les notions de potentiel d'arrêt et d'intensité de saturation • On définira la puissance lumineuse reçue par la cathode et le rendement de la cellule photoélectrique 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

			<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer aux élèves l'influence de la puissance lumineuse sur l'intensité de saturation et l'influence de la fréquence de la radiation sur le potentiel d'arrêt.. 	
<p>Chapitre 15 : Réactions nucléaires</p> <p>(7 heures/M et 8 heures SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energie de liaison <ul style="list-style-type: none"> ➤ Défaut de masse ➤ Relation d'Einstein ➤ Energie de liaison ➤ Energie de liaison par nucléon • Réactions nucléaires <ul style="list-style-type: none"> ➤ Généralités <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition ✓ Lois de conservation ✓ Ecriture symbolique des particules élémentaires ➤ Réactions nucléaires spontanées (Radioactivité) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Radioactivité α ✓ Radioactivité β^+ ✓ Radioactivité β^- ➤ Réactions nucléaires provoquées <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fission ✓ fusion ➤ Energie d'une réaction nucléaire • Décroissance radioactive <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lois de décroissance radioactive ➤ Période ou temps de demi-vie ➤ Activité radioactive 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la loi de décroissance radioactive ; définir la demi-vie d'un radionucléide • Utiliser la relation $E = \Delta mc^2$ • Calculer le défaut de masse et l'énergie de liaison par nucléon • Comparer la stabilité de deux noyaux • Equilibrer l'équation-bilan d'une réaction nucléaire et calculer l'énergie libérée • Justifier l'utilité des réactions nucléaires provoquées 	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la notion du défaut de masse lors de la formation du noyau. On donnera son expression • On donnera la relation d'Einstein • On définira l'énergie de liaison et l'énergie de liaison par nucléon en donnant leurs expressions • On définira la réaction nucléaire. On donnera l'écriture symbolique des particules élémentaires (proton, neutron, électron et positron) • On définira la réaction nucléaire spontanée et on traitera les trois types de radioactivité α, β^+ et β^- et on signalera qu'ils s'accompagnent de rayonnement γ • On définira la réaction nucléaire provoquée et on traitera à partir des exemples la fusion et la fission nucléaires • Expliquer aux élèves comment calculer l'énergie libérée au cours d'une réaction nucléaire • On introduira la notion de la décroissance radioactive. On donnera les lois de décroissance radioactive. On définira le temps de demi-vie ou période radioactive et on donnera son expression. 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

- Exploiter les courbes de décroissance radioactive
- On définira l'activité radioactive et on donnera son expression et son unité

CHIMIE

PARTIE 1 : CHIMIE ORGANIQUE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 1 : Alcools (6 Heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition • Classes d'alcools • Obtention d'un alcool par hydratation d'un alcène • Propriétés chimiques des alcools <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réaction avec le sodium ➤ Oxydation des alcools <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oxydation totale (combustion) ✓ Oxydation ménagée <ul style="list-style-type: none"> ❖ En phase gazeuse ❖ En phase aqueuse ➤ Déshydratation des alcools : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intramoléculaire ✓ Intermoléculaire • Identification des aldéhydes et des cétones <ul style="list-style-type: none"> ➤ Test DNPH ➤ Tests de différenciation entre aldéhydes et cétones 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire un protocole expérimental permettant d'identifier un alcool • Décrire un protocole expérimental permettant d'identifier la classe d'un alcool 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par la définition d'un alcool et sa formule générale • On définira les classes d'alcools • Expliquer aux élèves comment obtenir les alcools par hydratation des alcènes en tenant compte de la règle de Markovnikov • Expliquer aux élèves à travers des exemples les différentes réactions chimiques des alcools : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réaction avec le sodium ➤ Oxydation totale (combustion) ➤ Oxydation ménagée : <ul style="list-style-type: none"> ✓ En phase gazeuse ✓ En phase aqueuse ➤ Déshydratation des alcools : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intramoléculaire ✓ Intermoléculaire • Expliquer aux élèves comment identifier : <ul style="list-style-type: none"> - les aldéhydes et les cétones par le test de DNPH - les aldéhydes par leurs tests de différenciation : réactif de Schiff, liqueur de Fehling et réactif de Tollens (nitrate d'argent ammoniacale) 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

<p style="text-align: center;">Chapitre 2 : Dérivés d'acide carboxylique – Estérification – Saponification</p> <p style="text-align: center;">8 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dérivés d'acide carboxylique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ chlorure d'acide (d'acyle) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formule générale et nomenclature ✓ Obtention ➤ anhydride d'acide <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formule générale et nomenclature ✓ Obtention • Estérification – Hydrolyse <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estérification ➤ Hydrolyse • Equilibre : estérification-hydrolyse <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractéristiques ➤ Constante d'équilibre ➤ Rendement • Loi d'action de masse • Influence de la nature des réactifs • Amélioration du rendement d'estérification : <ul style="list-style-type: none"> ➤ par ajout d'un réactif ou par élimination d'un produit ➤ en remplaçant l'acide par l'un de ses dérivés. On traitera l'estérification par le chlorure d'acyle et par l'anhydride en donnant l'équation de la réaction et ses caractéristiques • Réaction de saponification 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecrire les formules semi-développées à partir du nom et inversement pour un dérivé d'acide carboxylique • Dresser le tableau d'avancement de la réaction et l'exploiter pour déterminer la composition du mélange à l'équilibre • Ecrire l'équation d'une réaction d'estérification ou d'hydrolyse • Ecrire l'équation bilan desaponification d'un ester • Produire du savon à la maison 	<ul style="list-style-type: none"> • On rappellera les notions relatives aux acides carboxyliques. • On étudiera les dérivés de l'acide carboxylique (chlorure ou anhydride) : <ul style="list-style-type: none"> - la formule générale - le groupe fonctionnel - la (les) méthode (s) d'obtention • On définira l'estérification, l'hydrolyse d'un ester en précisant leurs caractéristiques • On étudiera l'équilibre d'estérification – hydrolyse et on calculera la constante d'équilibre et le rendement • Enoncer la loi d'action de masse (loi de Le Chatelier) • Expliquer aux élèves l'influence de la nature des réactifs (acide et alcool ou ester et eau) sur la composition du mélange à l'équilibre (constante d'équilibre et le rendement) • Expliquer comment améliorer le rendement de l'estérification : <ul style="list-style-type: none"> ➤ en ajoutant l'un des réactifs ou en éliminant l'un des produits (loi d'action de masse) ➤ en remplaçant l'acide par l'un de ses dérivés. On donnera l'équation de la réaction et ses caractéristiques pour chaque cas • Expliquer aux élèves à travers des exemples la réaction de saponification 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
--	---	--	---	---

<p>Chapitre 3 : Amides primaires</p> <p>2 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formule générale et nomenclature d'un amide primaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ non substitué ➤ monosubstitué ➤ di-substitué • Obtention : <ul style="list-style-type: none"> ➤ à partir d'acide carboxylique : équation bilans ➤ à partir d'un chlorure d'acide : équation bilans ➤ à partir d'un anhydride d'acide : équation bilans 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecrire les équation bilans de formation des amides 	<ul style="list-style-type: none"> • On donnera la formule générale d'un amide primaire et la nomenclature d'un amide : non substitué , monosubstitué et di-substitué. • Expliquer aux élèves à partir des exemples comment obtenir un amide primaire 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
--	---	--	---	---

PARTIE 2 : CINÉTIQUE CHIMIQUE

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 4 : Evolution quantitative d'un système chimique</p> <p>6 Heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Système chimique et ses états • Classement des réactions chimiques : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Selon la vitesse (Réaction rapide et Réaction lente) ➤ Selon la nature (Réaction totale et Réaction réversible) ➤ Courbe de formation d'un produit et Courbe de disparation d'un réactif • Avancement d'une réaction : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tableau d'avancement ➤ Définition de l'avancement x ➤ Avancement final ➤ Avancement maximal ➤ Taux d'avancement 	<ul style="list-style-type: none"> • Dresser et exploiter un tableau d'avancement • Exploiter les courbes d'évolution d'une réaction chimique en fonction du temps 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par la définition du système chimique et ses états (inerte et évoluant) • On classera les réactions chimiques : <ul style="list-style-type: none"> ➤ selon la vitesse (rapide ou lente). ➤ selon la nature (totale ou réversible). On donnera des exemples dans chaque cas ➤ On donnera les formes générales des courbes de formation d'un produit et de disparation d'un réactif • Expliquer aux élèves comment dresser le tableau d'avancement d'une réaction. On définira l'avancement x d'une réaction et l'avancement volumique y • Expliquer et définir les notions : avancement final, avancement 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taux d'avancement final ➤ Avancement volumique y ➤ Réactif limitant (Définition et détermination) 		<p>maximal, taux d'avancement et taux d'avancement final</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira le réactif limitant • On expliquera les différentes méthodes de détermination du réactif limitant. 	
<p>Chapitre 5 : Vitesses de réactions</p> <p>(7 Heures/M et 8 heures SN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse moyenne et instantanée d'une réaction • Vitesses moyenne et instantanée de formation d'un produit • Vitesses moyenne et instantanée de disparition d'un réactif • Relation entre les vitesses • Temps de demi-réaction : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Détermination 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter les courbes d'évolution d'une réaction chimique pour déterminer les vitesses et le temps de demi-réaction 	<ul style="list-style-type: none"> • On définira la vitesse et la vitesse volumique d'une réaction et on expliquera comment les déterminer graphiquement en utilisant la courbe de variation de l'avancement • On définira les vitesses moyenne et instantanée de formation d'un produit et on expliquera comment les déterminer graphiquement en utilisant la courbe de formation • On définira les vitesses moyenne et instantanée de disparition d'un réactif et on expliquera comment les déterminer graphiquement en utilisant la courbe de disparition d'un produit • On donnera la relation entre les différentes vitesses • On définira le temps de demi-réaction et on expliquera comment le déterminer à partir de : <ul style="list-style-type: none"> ➤ la courbe de disparition du réactif limitant ➤ la courbe de disparition d'un réactif en excès ➤ la courbe de formation d'un produit ➤ la courbe d'évolution de l'avancement de la réaction 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

<p>Chapitre 6 : Facteurs cinétiques et catalyse</p> <p>(4 heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un facteur cinétique • Les facteurs cinétiques : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Concentrations ou quantités de matière des réactifs ➢ Température ➢ Catalyseur : Définition • Les types de la catalyse <ul style="list-style-type: none"> ➢ Catalyse homogène ➢ Catalyse hétérogène ➢ Catalyse enzymatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Lier les variations des vitesses aux facteurs cinétiques • Distinguer les différents types de catalyses 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par la définition du facteur cinétique • On expliquera l'influence de quelques facteurs cinétiques <ul style="list-style-type: none"> ➢ Concentrations ou quantités de matière des réactifs ➢ Température ➢ Catalyseur • On donnera la définition du catalyseur et on précisera les types de la catalyse <ul style="list-style-type: none"> ➢ Catalyse homogène ➢ Catalyse hétérogène ➢ Catalyse enzymatique. 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés
---	---	--	---	---

PARTIE 3 : CHIMIE DES SOLUTIONS AQUEUSES

	Contenu	Objectifs	Instructions et commentaires	Méthodes d'évaluation
<p>Chapitre 7 : Solutions acides et solutions basiques</p> <p>(6 Heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Généralités <ul style="list-style-type: none"> ➢ Equilibre ionique de l'eau ➢ pH des solutions aqueuses <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition ✓ Evaluation et échelle de pH <ul style="list-style-type: none"> ❖ Papier pH ❖ Indicateurs colorés (définition et exemples) ❖ pH-mètre ➢ Lois de conservation <ul style="list-style-type: none"> ✓ Electroneutralité ✓ Conservation de la matière ➢ Conventions de calcul et limites d'utilisation • Solution d'acide fort 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la relation $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ • Utiliser les lois de conservations • Evaluer le pH d'une solution par : <ul style="list-style-type: none"> ➢ les indicateurs colorés ➢ le papier pH • Mesurer le pH d'une solution à l'aide d'un pH-mètre • Utiliser le produit ionique de l'eau pour calculer les concentrations des ions H_3O^+ et OH^- en solution • Faire le bilan qualitatif et quantitatif des espèces chimiques présentes dans 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par un rappel sur l'équilibre ionique de l'eau. On définira le produit ionique de l'eau • On définira le pH et on précisera ses méthodes d'évaluation et son échelle : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Papier pH (donner la définition et le mode d'utilisation) ✓ Indicateurs colorés (donner la définition et quelques exemples) ✓ pH-mètre • On donnera les lois de conservation <ul style="list-style-type: none"> ➢ Electroneutralité ➢ Conservation de la matière • On donnera les conventions de calcul et limites d'utilisation • On définira l'acide fort. On donnera 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition d'acide fort ➤ Exemples ➤ pH (cas des monoacides) • Solution de base forte ➤ Définition de la base forte ➤ Exemples ➤ pH (cas des monobases) 	une solution	<p>l'expression du pH pour une solution de monoacide fort et on citera des exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • On définira la base forte. On donnera l'expression du pH pour une solution de monobase forte et on citera des exemples 	
<p>Chapitre 8 : Couple Acide-base (8 Heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acide faible <ul style="list-style-type: none"> ➤ définition ➤ Coefficient d'ionisation ➤ Couple acide-base ➤ Constante d'acidité ➤ pH d'une solution d'acide faible <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relation de Henderson ✓ Cas d'un acide faiblement ionisé ➤ Exemple : acide éthanoïque/ion éthanoate • Avancement de la réaction d'un acide avec l'eau <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tableau d'avancement ✓ Avancement maximale ✓ Avancement final ✓ Taux d'avancement final • Base faible <ul style="list-style-type: none"> ➤ définition ➤ Coefficient d'ionisation ➤ Couple acide-base ➤ Constante d'acidité ➤ pH d'une solution de base faible <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relation de Henderson 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer le coefficient d'ionisation • Donner l'expression du pH dans les cas : d'acide faible, de base faible, d'acide faiblement ionisé et de base faiblement ionisée) • Calculer le pKa ou le Ka à partir d'un bilan quantitatif • Comparer la force des acides et des bases de plusieurs couples • Tracer un diagramme de prédominance • Utiliser les effets inductifs pour classer les acides ou les bases selon leur degré d'acidité ou basicité 	<ul style="list-style-type: none"> • On commencera par la définition de l'acide faible. • On définira, pour un acide en solution, les notions : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Coefficient d'ionisation ➤ Couple acide-base ➤ Constante d'acidité ➤ pH d'une solution d'acide faible <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relation de Henderson ✓ Cas d'un acide faiblement ionisé ➤ On traitera l'exemple d'acide éthanoïque/ion éthanoate • On dressera le tableau d'avancement de la réaction d'un acide avec l'eau et on déterminera l'avancement maximal, l'avancement final et le taux d'avancement final • On donnera la définition de la base faible et on définira pour une base faible en solution les notions : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Coefficient d'ionisation ➤ Couple acide-base ➤ Constante d'acidité ➤ pH d'une solution de base faible <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relation de Henderson ✓ Cas d'une base faiblement ionisée 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux pratiques et travaux dirigés

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cas d'une base faiblement ionisé ➤ Exemple : ion ammonium/ammoniac • Avancement de la réaction d'une base avec l'eau <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tableau d'avancement ✓ Avancement maximale ✓ Avancement final ✓ Taux d'avancement final • Comparaison de la force relative des acides et des bases à partir : <ul style="list-style-type: none"> ➤ du pH à concentrations égales ➤ de la concentration à pH égaux ➤ du pKa et Ka • Rôle de la structure de la molécule dans la force des acides et des bases (effets inductifs : attractifs et répulsifs) • Domaines de prédominance 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ On traitera l'exemple de l'ion ammonium/Ammoniac • On dressera le tableau d'avancement de la réaction d'une base avec l'eau et on déterminera : l'avancement maximal, l'avancement final et le taux d'avancement final • Expliquer aux élèves comment comparer la force relative des acides et des bases à partir : <ul style="list-style-type: none"> ➤ du pH à concentrations égales ➤ de la concentration à pH égaux ➤ du pKa et du Ka • Expliquer aux élèves le rôle de la structure de la molécule dans la force des acides et des bases (effets inductifs : attractif et répulsif) • Expliquer aux élèves la notion de la prédominance et comment déterminer ses domaines 	
<p>Chapitre 9 : Dosages acido-basiques (6 Heures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dosage pH-métrique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositif expérimental ➤ Dosage d'un acide fort par une base forte <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience ✓ Courbe du dosage (caractéristiques) ✓ Détermination du point d'équivalence ✓ Equation de la réaction du dosage 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter une courbe de dosage acido-basique. • Déterminer graphiquement le point d'équivalence. • Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dosage • Choisir un indicateur coloré approprié à un dosage acido-basique 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire et schématiser le dispositif expérimental du dosage pH-métrique • On réalisera l'expérience du dosage d'acide fort par une base forte, On tracera la courbe du dosage en dégagant ses caractéristiques • On déterminera par la méthode des tangentes parallèles le point d'équivalence. 	<ul style="list-style-type: none"> • QCM, questions directes, exploitation de documents, questions de synthèse, ... • Travaux dirigés et pratiques • Compte rendu des travaux

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relation à l'équivalence ➤ Dosage d'un acide faible par une base forte <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience ✓ Courbe du dosage (caractéristiques) ✓ Détermination du point d'équivalence ✓ Equation de la réaction du dosage ✓ Relation à l'équivalence ➤ Dosage d'une base forte par un acide fort <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience ✓ Courbe du dosage (caractéristiques) ✓ Détermination du point d'équivalence ✓ Equation de la réaction du dosage ✓ Relation à l'équivalence ➤ Dosage d'une base faible par un acide fort <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience ✓ Courbe du dosage (caractéristiques) ✓ Détermination du point d'équivalence ✓ Equation de la réaction du dosage ✓ Relation à l'équivalence • Dosage colorimétrique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositif expérimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer une solution tampon 	<ul style="list-style-type: none"> • On écrira l'équation de la réaction du dosage et on définira l'équivalence acido-basique. On donnera la relation à l'équivalence • On suivra les mêmes étapes pour les dosages : <ul style="list-style-type: none"> ➤ d'acide faible par une base forte ➤ de base forte par un acide fort ➤ de base faible par un acide fort • Souligner que pour le dosage colorimétrique, on utilise le même dispositif expérimental précédent mais en remplaçant le pH-mètre par un indicateur coloré convenable. On signalera que l'équivalence est repérée par le changement de couleur de l'indicateur coloré. • On définira la solution tampon. On donnera ses propriétés • Expliquer aux élèves comment préparer une solution tampon : <ul style="list-style-type: none"> ✓ à partir d'un acide faible et de sa base conjuguée ou d'une base faible et son acide conjugué ✓ à partir d'un acide faible et d'une base forte ✓ à partir d'une base faible et d'un acide fort • On précisera les intérêts de la solution tampon. 	<p>pratiques et travaux dirigés</p>
--	--	--	--	-------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">➤ Choix de l'indicateur➤ Equivalence● Solution tampon<ul style="list-style-type: none">➤ Définition➤ Propriétés➤ Préparation :<ul style="list-style-type: none">✓ A partir d'un acide faible et de sa base conjuguée✓ A partir d'un acide faible et une base forte✓ A partir d'une base faible et un acide fort✓ Intérêt			
--	---	--	--	--

Découpage du programme par leçon

Niveau : 7AS

Filière : SN

Mois	Semaine	Leçon	Horaires
Octobre	1	<ul style="list-style-type: none"> • Révision 	7h
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur la cinématique 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur les fonctions oxygénées 	2h
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Système matériel • Forces intérieures et forces extérieures • Relation fondamentale de la dynamique du point matériel (R.F.D) dans un référentiel galiléen • Principe d'inertie 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> • Projectile <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude du mouvement et équation de la trajectoire ➤ Points particuliers de la trajectoire 	3h
		<ul style="list-style-type: none"> • Les alcools <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition ➤ Classes d'alcools ➤ Obtention des alcools ➤ Réaction des alcools • Identification des aldéhydes et des cétones 	2h
4h	<ul style="list-style-type: none"> • Projectile (suite) 	5h	
	<ul style="list-style-type: none"> • Les alcools (suite) 	2h	
Novembre	1	<ul style="list-style-type: none"> • Solide sur une piste <ul style="list-style-type: none"> ➤ Piste horizontale ➤ Piste inclinée (plan incliné) ➤ Piste circulaire 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Les alcools (suite) 	2h
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Solide sur une piste (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Dérivés d'acide carboxylique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ chlorure d'acide (d'acyle) ➤ anhydride d'acide 	2h

	3	<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ électrique uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement rectiligne (dans un accélérateur) ➤ Mouvement parabolique (dans un déviateur) ➤ Equation de la trajectoire après la sortie ➤ Déviation linéaire sur un écran 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Estérification <ul style="list-style-type: none"> • Equilibre : estérification-hydrolyse • Loi d'action de masse • Influence de la nature des réactifs • Amélioration du rendement d'estérification : • Réaction de saponification 	2h
	4	<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ électrique uniforme (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Estérification (suite) 	2h
Décembre	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude cinématique du mouvement circulaire uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Repérage ✓ Vitesse angulaire et vitesse linéaire ✓ Equations horaires ✓ Relation entre abscisses linéaire et angulaire ✓ Relation entre les vitesses ✓ Accélération ✓ Période et fréquence 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Satellite <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude du mouvement du satellite ➤ Troisième loi de Kepler ➤ Satellite géostationnaire (définition) ➤ Les énergies (cinétique, potentielle et mécanique) ➤ Vitesse de satellisation ➤ Vitesse de libération 	3h
		<ul style="list-style-type: none"> • Estérification (suite) 	2h
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Satellite (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amides <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formule générale et nomenclature d'un amide primaire : ➤ Obtention : 	2h
	3	BAC BLANC	

	4	VACANCES DU PREMIER TRIMESTRE	
Janvier	1	<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ magnétique uniforme : ➤ Force de Lorentz : ➤ Etude du mouvement ➤ Application de la force de Lorentz 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evolution quantitative d'un système chimique <ul style="list-style-type: none"> • Système chimique et ses états • Classement des réactions chimiques : ➤ Courbe de formation d'un produit et Courbe de disparition d'un réactif ➤ Avancement d'une réaction • Réactif limitant 	2h
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ magnétique uniforme : (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evolution quantitative d'un système chimique (suite) 	2h
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Etude cinématique du mouvement rectiligne sinusoïdal ➤ Définition et équation horaire ➤ Equation horaire de la vitesse ➤ Accélération et équation différentielle ➤ Relation indépendante du temps ➤ Oscillation, période et fréquence 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Evolution quantitative d'un système chimique (suite) 	2h
	4	<ul style="list-style-type: none"> • Pendule élastique ➤ Définition d'un pendule élastique ➤ Pendule élastique horizontal non amorti ➤ Pendule élastique vertical non amorti 	4h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les vitesses <ul style="list-style-type: none"> • Vitesse d'une réaction • Vitesses moyenne et instantanée de formation d'un produit • Vitesses moyenne et instantanée de disparition d'un réactif • Relation entre les vitesses • Temps de demi-réaction 	3h
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Pendule élastique (suite) 	4h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les vitesses 	3h
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pendule élastique (suite) 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Action d'un champ magnétique sur une tige parcourue par un courant électrique ➤ Mise en évidence ➤ Définition et expression vectorielle de la force de Laplace 	3h

Février		➤ Caractéristiques de la force de Laplace	
		• Les vitesses	2h
	3	➤ Action d'un champ magnétique sur une tige parcourue par un courant électrique (suite)	3h
		➤ Induction magnétique	2h
		• Notion du flux magnétique • Induction magnétique • Loi de Lenz - Faraday	
	➤ Facteurs cinétiques	2h	
	• Définition d'un facteur cinétique • Les facteurs cinétiques : ➤ Les types de la catalyse		
4	➤ Induction magnétique (suite)	5h	
	➤ Facteurs cinétiques (suite)	2h	
Mars	1	➤ Induction magnétique (suite)	5h
		➤ Solutions acides et solutions basiques	2h
		• Généralités • Solution de l'acide fort • Solution de base forte	
	2	➤ Mouvement vibratoire	5h
		➤ Stroboscopie ➤ Propagation d'un mouvement vibratoire ➤ Equation horaire d'un point du milieu de propagation ➤ Déphasage entre deux points du milieu de propagation	
		➤ Solutions acides et solutions basiques	2h
	3	➤ Mouvement vibratoire (suite)	5h
➤ Solutions acides et solutions basiques (suite)		2h	
4	BAC BLANC		
Avril	1	• VACANCES DU PREMIER TRIMESTRE	
	2	• Interférences mécaniques à la surface de l'eau	5h
		➤ Dispositif expérimental : la cuve à ondes ➤ Equation résultante d'un point M du milieu ➤ Amplitude du mouvement du point M	
	➤ Couple Acide-base	2h	
	• Acide faible • Base faible • Comparaison de la force relative des acides et des bases		

		<ul style="list-style-type: none"> • Rôle de la structure de la molécule dans la force des acides et des bases • Domaines de prédominance 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interférences lumineuses (milieu tridimensionnel) <ul style="list-style-type: none"> • Généralités sur la lumière • Interférences lumineuses 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couple Acide-base (suite) 	2h
	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interférences lumineuses (milieu tridimensionnel) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couple Acide-base (suite) 	2h
Mai	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les niveaux d'énergie de l'atome ➤ Rappel sur la structure de l'atome ➤ Energie d'un niveau de l'atome d'hydrogène $E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV}$ • Diagramme des niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène • Transitions électroniques • Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couple Acide-base (suite) 	2h
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effet photoélectrique <ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence (Expérience d'Hertz) • Cellule photoélectrique • Energie d'extraction et seuils photoélectriques • Energie cinétique et vitesse maximale à la cathode • Vitesse à l'anode • Potentiel d'arrêt • Intensité de saturation • Caractéristique (I, U) d'une cellule photoélectrique • Puissance lumineuse reçue par la cathode • Rendement • Influence de la puissance lumineuse ➤ Influence de la fréquence du faisceau incident 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Dosage acido-basique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dosage d'un acide fort par une base forte ➤ Dosage d'un acide faible par une base forte ➤ Dosage d'une base forte par un acide fort ➤ Dosage d'une base faible par un acide fort ➤ Dosage colorimétrique • Solution tampon 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effet photoélectrique (suite) 	2h

	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réactions nucléaires ➤ Energie de liaison ➤ Réactions nucléaires spontanées (Radioactivité) ➤ Réactions nucléaires provoquées ➤ Energie d'une réaction nucléaire ➤ Décroissance radioactive 	3h
		➤ Dosage acido-basique (suite)	2h
	4	➤ Réactions nucléaires	5h
		➤ Dosage acido-basique (suite)	2h
Juin	2	Révision	
	2	Révision	

Découpage du programme par leçon

Niveau : 7AS

Filière : M

Mois	Semaine	Leçon	Horaires
Octobre	1	<ul style="list-style-type: none"> • Révision 	7h
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur la cinématique 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur les fonctions oxygénées 	2h
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Système matériel • Forces intérieures et forces extérieures • Relation fondamentale de la dynamique du point matériel (R.F.D) dans un référentiel galiléen • Principe d'inertie 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> • Projectile <ul style="list-style-type: none"> ➢ Etude du mouvement et équation de la trajectoire ➢ Points particuliers de la trajectoire 	3h
		<ul style="list-style-type: none"> • Les alcools <ul style="list-style-type: none"> ➢ Définition ➢ Classes d'alcools ➢ Obtention des alcools ➢ Réaction des alcools • Identification des aldéhydes et des cétones 	2h
4h	<ul style="list-style-type: none"> • Projectile (suite) 	3h	
	<ul style="list-style-type: none"> • Solide sur une piste <ul style="list-style-type: none"> ➢ Piste horizontale ➢ Piste inclinée (plan incliné) ➢ Piste circulaire 	2h	
	<ul style="list-style-type: none"> • Les alcools (suite) 	2h	
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Solide sur une piste (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Les alcools (suite) 	2h
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Solide sur une piste (suite) 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ électrique uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mouvement rectiligne (dans un accélérateur) 	3h

Novembre		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement parabolique (dans un déviateur) ➤ Equation de la trajectoire après la sortie ➤ Déviation linéaire sur un écran 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Dérivés d'acide carboxylique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ chlorure d'acide (d'acyle) ➤ anhydride d'acide 	2h
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ électrique uniforme (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> • Estérification <ul style="list-style-type: none"> • Equilibre : estérification-hydrolyse • Loi d'action de masse • Influence de la nature des réactifs • Amélioration du rendement d'estérification : • Réaction de saponification 	2h
		4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude cinématique du mouvement circulaire uniforme : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Repérage ✓ Vitesse angulaire et vitesse linéaire ✓ Equations horaires ✓ Relation entre abscisses linéaire et angulaire ✓ Relation entre les vitesses ✓ Accélération ✓ Période et fréquence
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Satellite <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude du mouvement du satellite ➤ Troisième loi de Kepler ➤ Satellite géostationnaire (définition) ➤ Les énergies (cinétique, potentielle et mécanique) ➤ Vitesse de satellisation ➤ Vitesse de libération 	3h
		<ul style="list-style-type: none"> • Estérification (suite) 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Satellite (suite) 	3h
	<ul style="list-style-type: none"> • Particule chargée dans un champ magnétique uniforme : ➤ Force de Lorentz : 	2h	

Décembre	1	➤ Etude du mouvement		
		➤ Application de la force de Lorentz		
	2	• Estérification (suite)	2h	
		• Particule chargée dans un champ magnétique uniforme (suite)	5h	
3	➤ Amides	2h		
		➤ Formule générale et nomenclature d'un amide primaire :		
		➤ Obtention :		
	3	BAC BLANC		
	4	VACANCES DU PREMIER TRIMESTRE		
Janvier	1	➤ Etude cinématique du mouvement rectiligne sinusoïdal		
		➤ Définition et équation horaire	5h	
		➤ Equation horaire de la vitesse		
		➤ Accélération et équation différentielle		
		➤ Relation indépendante du temps		
			➤ Oscillation, période et fréquence	
			➤ Evolution quantitative d'un système chimique	2h
			• Système chimique et ses états	
			• Classement des réactions chimiques :	
			➤ Courbe de formation d'un produit et Courbe de disparation d'un réactif	
		➤ Avancement d'une réaction		
		• Réactif limitant		
	2	➤ Pendule élastique	5h	
		➤ Définition d'un pendule élastique		
		➤ Pendule élastique horizontal non amorti		
		➤ Pendule élastique vertical non amorti		
		Evolution quantitative d'un système chimique (suite)	2h	
	3	➤ Pendule élastique (suite)	3h	
		➤ Action d'un champ magnétique sur une tige parcourue par un courant électrique	2h	
		➤ Mise en évidence		
		➤ Définition et expression vectorielle de la force de Laplace		
		➤ Caractéristiques de la force de Laplace		
		• Evolution quantitative d'un système chimique (suite)	2h	
	4	➤ Action d'un champ magnétique sur une tige parcourue par un courant électrique (suite)	2h	
		➤ Induction magnétique		
		• Notion du flux magnétique	2h	

		<ul style="list-style-type: none"> • Induction magnétique ➤ Loi de Lenz – Faraday 	
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les vitesses <ul style="list-style-type: none"> • Vitesse d'une réaction • Vitesses moyenne et instantanée de formation d'un produit • Vitesses moyenne et instantanée de disparition d'un réactif • Relation entre les vitesses ➤ Temps de demi-réaction 	3h
Février	1	➤ Induction magnétique (suite)	5h
		➤ Les vitesses	2h
	2	Induction magnétique (suite)	2h
		➤ Auto-induction et circuit RL <ul style="list-style-type: none"> • Les vitesses 	3h
	3	➤ Auto-induction et circuit RL	5h
		➤ Facteurs cinétiques <ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un facteur cinétique • Les facteurs cinétiques : ➤ Les types de la catalyse	2h
	4	➤ Condensateur et circuit RC	5h
		➤ Facteurs cinétiques (suite)	2h
Mars	1	➤ Oscillations électriques libres	5h
		➤ Solutions acides et solutions basiques <ul style="list-style-type: none"> • Généralités • Solution de l'acide fort • Solution de base forte 	2h
	2	Oscillations électriques forcées	5h
		➤ Solutions acides et solutions basiques (suite)	2h
	3	➤ Oscillations électriques forcées (suite)	5h
		➤ Solutions acides et solutions basiques (suite)	2h
	4	BAC BLANC	
	1	VACANCES DU DEUXIEME TRIMESTRE	

Avril	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvement vibratoire ➤ Stroboscopie ➤ Propagation d'un mouvement vibratoire ➤ Equation horaire d'un point du milieu de propagation • Déphasage entre deux points du milieu de propagation 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couple Acide-base • Acide faible • Base faible • Comparaison de la force relative des acides et des bases • Rôle de la structure de la molécule dans la force des acides et des bases • Domaines de prédominance 	2h
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Interférences mécaniques à la surface de l'eau ➤ Dispositif expérimental : la cuve à ondes ➤ Equation résultante d'un point M du milieu ➤ Amplitude du mouvement du point M 	5h
		➤ Couple Acide-base (suite)	2h
	4	➤ Interférences lumineuses (milieu tridimensionnel) (suite)	5h
➤ Couple Acide-base (suite)		2h	
Mai	1	Interférences lumineuses (milieu tridimensionnel) (suite)	2h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les niveaux d'énergie de l'atome ➤ Rappel sur la structure de l'atome ➤ Energie d'un niveau de l'atome d'hydrogène $E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV}$ • Diagramme des niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène • Transitions électroniques ➤ Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène 	3h
		➤ Couple Acide-base (suite)	2h
	2	➤ Les niveaux d'énergie de l'atome (suite)	2h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effet photoélectrique • Mise en évidence (Expérience d'Hertz) • Cellule photoélectrique • Energie d'extraction et seuils photoélectriques • Energie cinétique et vitesse maximale à la cathode • Vitesse à l'anode • Potentiel d'arrêt • Intensité de saturation • Caractéristique (I , U) d'une cellule photoélectrique 	3h

		<ul style="list-style-type: none"> • Puissance lumineuse reçue par la cathode • Rendement • Influence de la puissance lumineuse 	
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Influence de la fréquence du faisceau incident 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Dosage acido-basique ➤ Dosage d'un acide fort par une base forte ➤ Dosage d'un acide faible par une base forte ➤ Dosage d'une base forte par un acide fort ➤ Dosage d'une base faible par un acide fort ➤ Dosage colorimétrique ➤ Solution tampon 	2h
	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effet photoélectrique (suite) 	3h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réactions nucléaires ➤ Energie de liaison ➤ Réactions nucléaires spontanées (Radioactivité) ➤ Réactions nucléaires provoquées ➤ Energie d'une réaction nucléaire ➤ Décroissance radioactive 	2h
		<ul style="list-style-type: none"> • Dosage acido-basique (suite) 	2h
	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réactions nucléaires (suite) 	5h
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dosage acido-basique (suite) 	2h
Juin	1	Révision	
	2	Révision	