

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE
PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

DOCUMENT DE TRAVAIL

PROGRAMME DÉTAILLE DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

A.- ATOMES, MOLÉCULES ET ÉTATS DE LA MATIÈRE (7 heures)

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Connaître l'historique de certains atomes.	Atomes : les principales évolutions des modèles à travers l'histoire	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Schématiser les modèles (Rutherford, Bohr, quantique) pour les expliciter et préparer éventuellement des maquettes pour l'illustration. ❖ Suivant les disponibilités de documents et/ou de possibilités de liaison Internet, étude de textes historiques et de documents multimédias sur l'atome. 	<p>Dans le modèle de Rutherford (1911), les électrons tournent autour d'un noyau très petit, comme les planètes autour du soleil.</p> <p>Dans le modèle de Bohr (1913), les électrons se trouvent uniquement sur certaines orbites bien définies.</p> <p>Dans le modèle actuel (quantique) de l'atome (Louis de Broglie 1927), la position des électrons ne peut être connue avec précision. On définit seulement des zones où l'on a de fortes chances de les trouver autour du noyau.</p>
Décrire la constitution de l'atome.	Constitution de l'atome.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Préciser la structure, les charges, les masses, les dimensions à l'échelle atomique : électron, proton, neutron, noyau, atome. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Illustrer par des exemples la notion de vide de la matière (rapport de 1 à 100 000 entre les dimensions du noyau et de l'atome) : si l'atome est un terrain de football, le noyau est le noyau d'une cerise au centre et le premier électron une cerise dans les buts. 	<p>Electron.- charge : $-1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ masse : $9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$ Neutron.- charge : 0 masse : $1.68 \times 10^{-27} \text{kg}$ Rayon : $1.2 \times 10^{-15} \text{m}$ Proton.- charge : $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ masse : $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ Rayon : $1.2 \times 10^{-15} \text{m}$ Les caractéristiques du noyau sont variables.</p> <p>Le rayon du noyau d'Hydrogène est $1.2 \times 10^{-15} \text{m}$</p> <p>Le rayon du noyau d'Uranium est $7.5 \times 10^{-15} \text{m}$ Le rayon du noyau est en général compris entre 1 et $10 \times 10^{-15} \text{m}$.</p> <p>Documents pour l'enseignant : Histoire de l'atome, Théorie moléculaire.</p>

PROGRAMME DETAILLE DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Différencier les quatre états de la matière : solide, liquide, gazeux, plasma.</p>	<p>❖ Quatre états de la matière.</p>	<p>❖ Rappels sur les changements d'états de l'eau pour illustrer les trois états fondamentaux, préciser les noms des changements d'états et bien différencier la notion de liquide de celle de l'eau.</p> <p>❖ Expliciter les caractéristiques des trois états fondamentaux :</p> <p style="padding-left: 20px;">Gaz : dispersé et désordonné. Liquide : compact et désordonné. Solide : compact et ordonné.</p> <p>❖ Utiliser la notion de forces de cohésion pour expliquer les différents états de la matière.</p>	<p>Une matière à l'état solide a une forme et un volume bien défini. Les atomes sont maintenus dans une position fixe, les uns par rapport aux autres par des forces de cohésion (En réalité, ils bougent autour d'une position d'équilibre).</p> <p>On peut classer les solides en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - solide cristallin dans lequel les atomes sont répartis suivant une structure géométrique régulière comme le cristal de chlorure de sodium, - solide amorphe comme le verre dans lequel les atomes ne le sont pas. <p>Dans les liquides, les forces qui maintiennent les molécules entre elles sont plus faibles. Ils ont un volume, mais pas de forme propre.</p> <p>Les gaz n'ont ni volume invariable, ni forme propre.</p> <p>La matière se trouve le plus souvent sous l'une des formes : solide, liquide, gaz.</p> <p>Les noms des changements d'états sont : Vaporisation et liquéfaction, Fusion et solidification, Sublimation et condensation.</p> <p>La matière peut aussi exister sous une quatrième forme quand elle est chauffée à haute température : l'état plasma. Souligner l'importance de la température pour l'état plasma.</p> <p>Il peut être intéressant d'aborder le cas particulier des cristaux liquides compte tenu de</p>

			<p>leurs multiples usages pour l'affichage. d'objets courants (montres, calculatrices, téléphones, ...)</p> <p>Documents pour l'enseignant : Le modèle particulière, Les cristaux liquides.</p>
CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Quantité de matière. ❖ Masse volumique, densité. 	<p>Expliquer la notion de quantité de matière.</p> <p>Mesurer une masse volumique.</p> <p>Mesurer une densité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Définir le volume, la masse et la masse volumique d'un objet. ❖ Faire des mesures de volumes et de masses. 	<p>Le volume d'un objet est la quantité d'espace occupée par cet objet(m³).</p> <p>La masse d'un objet est la quantité de matière qui le constitue (kg).</p> <p>La masse volumique d'un corps est le quotient de sa masse par son volume (kg/ m³)</p> <p>Il y a plusieurs méthodes pour déterminer le volume d'un corps. Dans le cas d'un solide géométrique simple : parallélépipède, sphère, etc..., on mesure des dimensions et on applique des formules. Dans le 1^{er} cas, V=Lxlxh et dans le 2^e, V=4/3 π r³.</p> <p>Si le solide n'est pas soluble dans un liquide, on peut déterminer son volume par déplacement de liquide.</p> <p>On détermine la masse à l'aide d'une balance.</p> <p>La densité d'un corps par rapport à l'eau est le quotient de la masse de ce corps par la masse d'un égal volume d'eau. La densité s'exprime par un nombre sans unité.</p>

|

DOCUMENT DE TRAVAIL

PROGRAMME DETAILLE DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE

B.- FORCES ET MOUVEMENTS (20 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Expliciter de manière scientifique les notions courantes de mouvement, de trajectoire, de vitesse d'accélération. Calculer une vitesse moyenne.</p> <p>Mettre en évidence la variation de la vitesse à partir de la variation de l'une au moins de ses caractéristiques.</p> <p>Reconnaître les principaux types de mouvements.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mouvement. ❖ Vitesse. ❖ Accélération. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Présentation à partir des vécus des élèves de divers types de mouvements : uniforme, accéléré, ralenti, rectiligne, curviligne, circulaire, ... ❖ Notion de vitesse moyenne. Unités de vitesse. Ordre de grandeur de vitesses. ❖ Notion de vitesse instantanée à partir de la lecture d'un compteur de vitesse. ❖ Notion d'accélération à partir de la variation de vitesse. 	<p>Faire exprimer les élèves sur les notions de base des mouvements afin d'acquérir un vocabulaire scientifique précis à partir de mots porteurs de sens courants souvent différents.</p> <p>A l'aide de ces exemples de la vie courante, on dégagera le caractère relatif des mouvements et on fera remarquer que la trajectoire d'un point mobile n'est définie que si l'on précise le solide de référence auquel on rapporte le mouvement.</p> <p>Utiliser la description de mouvements réels en y intégrant la dimension de sécurité routière.</p> <p>La vitesse moyenne sera définie comme étant le quotient de la longueur du chemin parcouru par la durée du parcours.</p> <p>On donnera quelques ordres de grandeurs de vitesse (homme, avion, satellite, terre, soleil, ...).</p>
<p>Reconnaître la relativité du mouvement et la nécessité de le relier à un repère. Choisir le repère spatial le mieux adapté au type de mouvement utilisé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Relativité du mouvement. ❖ Repère. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observation expérimentale de quelques mouvements : action d'un aimant sur une bille, choc sur une balle en mouvement, déplacement d'une personne dans un bus, ... ❖ Description de ces mouvements par les élèves pour les amener à les décrire par rapport à un repère. 	<p>Le mouvement d'un corps s'effectue par rapport à un autre.</p> <p>Deux observateurs peuvent décrire le même mouvement de manière différente suivant le repère choisi et leur situation par rapport à lui.</p> <p>Faire décrire le même mouvement par la même personne en lui imposant deux repères différents.</p> <p>Le repère est une notion plus souple et moins formelle que le référentiel qui n'est pas à définir à ce niveau.</p>

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Observer les modifications des mouvements pour détecter l'existence des forces. Exprimer le principe d'inertie, au moins sous une forme simplifiée.	❖ Forces.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Expressions des élèves sur des exemples de modification de la vitesse dans un mouvement. Recherche des causes. ❖ Expressions des élèves sur des exemples de modification de la trajectoire dans un mouvement. Recherche des causes. 	<p>Une force est le phénomène capable de modifier un mouvement ou de déformer un corps.</p> <p>L'absence de mouvement n'est pas liée à l'absence de force : empêcher un mouvement peut nécessiter une force.</p> <p>Expression simplifiée du principe d'inertie : « tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les forces qui s'exercent sur lui se compensent » ou, en termes plus simplistes : « si je ne fais rien, il ne se passe rien ».</p> <p>Utilisation du principe d'inertie pour mise en évidence des forces : « s'il n'y a pas un mouvement rectiligne uniforme (ou le repos qui en est un cas particulier), il existe une force résultante non nulle ».</p> <p>Le référentiel galiléen et le centre d'inertie ne sont pas à aborder à ce niveau.</p> <p>L'unité de l'intensité d'une force est le newton (N).</p> <p>Documents pour l'enseignant : Les forces.</p>
Associer à tout corps une grandeur scalaire appelée masse. Utiliser une balance pour déterminer la masse d'un corps. Définir le poids d'un corps. Différencier les notions de poids et de masse.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Poids. ❖ Masse. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Faire exprimer les élèves sur les notions de poids et de masse. ❖ Mesure de poids avec des dynamomètres. ❖ Mesures de masses avec des balances. 	<p>La masse d'un corps est introduite comme une grandeur scalaire dont la valeur est indiquée par une balance.</p> <p>On donnera un ordre de grandeur de la masse de quelques corps (bactérie, homme, terre, soleil, ...).</p> <p>La valeur du poids d'un corps sera déterminée par un dynamomètre.</p>
Savoir représenter une force pour en caractériser schématiquement les caractéristiques.	❖ Représentation graphique d'une force	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Représentation d'une force (direction, sens, intensité) sur feuille, sur tableau ❖ Application au cas particulier du poids. 	Sans l'utilisation de la notion mathématique de vecteur.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Définir les conditions d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces. Définir les conditions d'équilibre d'un corps soumis à l'action de trois forces concourantes coplanaires.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Equilibre d'un corps soumis à 2 forces. ❖ Equilibre d'un corps soumis à 3 forces coplanaires. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Expériences sur panneaux muraux avec poulies, masses et dynamomètres. 	La résolution ne se fera que par la méthode graphique.
Définir le moment d'une force. Définir les conditions d'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Moment d'une force, moment d'un couple de forces ❖ Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Expériences sur panneaux muraux avec poulies, masses et dynamomètres. 	La résolution ne se fera que par la méthode graphique.
Savoir utiliser une balance, une poulie, un système de poulies, un treuil, un levier -Plan incliné. Expliquer les principes de fonctionnement d'une poulie, d'un système de poulies, d'un treuil, d'un levier.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Applications : balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Faire décrire les machines simples par les élèves en leur faisant expliquer leur fonctionnement. ❖ Utiliser concrètement une balance, une poulie, un système de poulies, un treuil, un levier, un plan incliné. 	Cette partie du programme doit permettre aux élèves de relier les connaissances scolaires à des objets et activités de la vie courante.
Définir la pression. Connaître l'unité de pression.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pression exercée par une force. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Définir la pression ❖ Utiliser une seringue ou deux seringues reliées par un tuyau plastique rigide pour observer les effets de la pression 	La pression est égale au rapport entre l'intensité de la force pressante et la surface de contact de cette force sur le corps pressé. L'unité SI est le pascal (Pa).

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

C.- FLUIDES ET PRESSION DANS UN LIQUIDE (12 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Mettre en évidence des caractéristiques des forces pressantes exercées dans un liquide.	❖ Forces pressantes dans un liquide.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Direction perpendiculaire à la surface de la force exercée par un fluide sur celle-ci : Utiliser un ballon mince en plastique. Percer un petit trou n'importe où dans la paroi et le remplir d'eau. Remarquer que l'eau sort perpendiculairement à la surface. ❖ Le professeur pourra solliciter les élèves pour toute autre expérience illustrant la pression exercée par un liquide. 	La pression a été définie dans la rubrique Forces et Mouvement.
Identifier les paramètres influençant la différence de pression entre deux points d'un liquide. Énoncer le principe fondamental de l'hydrostatique.	❖ Pression en un point d'un fluide.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Montrer par des exemples que la pression dépend de la hauteur du liquide : La pression de l'eau dans une douche est d'autant plus grande que le réservoir est placé plus haut. ❖ Montrer par des exemples que la pression dépend de la hauteur et de la masse volumique du liquide. 	<p>Il est possible de percer des trous à des hauteurs différentes dans une boîte de conserve. Remplie d'eau, les jets sortant des trous du bas (hauteur d'eau plus importante) sont plus forts que ceux du haut. Cela montre la variation de pression en fonction de la hauteur de liquide.</p> <p>Une autre expérience de même nature peut être faite avec deux boîtes ayant des trous à même hauteur mais remplies avec des liquides différents. Le jet de celle contenant le liquide ayant la masse volumique la plus élevée est le plus fort. Cela montre la variation de pression en fonction de la masse volumique du liquide.</p> <p>La masse volumique a été vue dans la rubrique Atomes, Molécules et états de la matière.</p>

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Comprendre et savoir expliquer le principe des vases communicants, le fonctionnement d'un indicateur de niveau, des écluses, d'un château d'eau.	❖ Pression en un point d'un fluide.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Expliquer par l'exemple le principe des vases communicants. Utiliser un tube en U pour illustrer. ❖ A partir de schémas, expliquer le fonctionnement d'une écluse, d'un château d'eau. ❖ Demander aux élèves d'identifier d'autres applications des vases communicants. 	<p>Dans deux vases ouverts à l'air libre reliés de manière continue par un circuit fermé contenant du liquide, celui-ci s'élève dans les deux vases au même niveau vertical, quelle que soit la forme de chacun des vases.</p> <p>La pression (atmosphérique) est en effet la même au niveau des deux surfaces libres.</p>
Identifier les applications du théorème de Pascal.	❖ Variation de pression.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Transmission de la variation de pression dans un liquide : théorème de Pascal. ❖ Faire le schéma de principe d'une presse hydraulique, d'un frein hydraulique. Expliquer leur fonctionnement. 	
Comprendre Expliquer la poussele principe d'archimede de flottaison d'un navire, le fonctionnement d'un sous-marin. Savoir mesurer la densité d'un liquide avec un aréomètre.	❖ Flottabilité.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observations courantes : Une pierre plongée dans l'eau est plus facilement soulevée – on fait un effort pour maintenir un ballon sous l'eau. ❖ Énoncé du principe d'Archimède. ❖ Mesure expérimentale de la poussée d'Archimède. ❖ Détermination de la densité d'un liquide à l'aide d'un aéromètre. ❖ Équilibre des solides à la surface d'un liquide : principe des Corps flottants. 	<p>Rappeler que Archimède est un savant de l'Antiquité (287-212 avant J-C) qui fit, selon la légende, la découverte du principe portant son nom en prenant son bain.</p> <p>Il s'agit d'une poussée exercée vers le haut par un liquide sur un solide immergé. Son intensité est égale à celle du poids du liquide déplacé, du même volume que celui du solide immergé.</p> <p>Notion de poids apparent qui est égal au poids réel diminué de la poussée d'Archimède.</p> <p>Exemples de la vie courante à faire rechercher par les élèves à partir de : « Pourquoi est-il plus facile de nager dans la mer que dans une piscine d'eau douce ? »</p>

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

D.- ELECTRICITÉ (12 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Connaître les constituants de l'atome : noyau – électrons. Décrire un atome. Savoir que les atomes sont électriquement neutres. Savoir que les matériaux sont électriquement neutres dans leur état habituel. Identifier les conducteurs et les isolants en fonction de leur capacité à être électrisés. Electrifier un corps par frottement. Interpréter le phénomène d'électrification.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Description microscopique de l'électrification. ❖ Conducteurs et isolants. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Description microscopique de l'Electrification. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Electrification des matières plastiques et métalliques. Distinction des conducteurs et des isolants, les seconds étant facilement électrisables par frottement. 	<p>Il n'est pas demandé de donner la composition du noyau. Ce qui importe est de faire mémoriser des caractéristiques de l'atome.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La charge positive de l'atome et sa masse sont concentrées au centre de celui-ci dans une région appelée noyau. - La charge négative est répartie dans le cortège électronique qui entoure le noyau. Une petite partie de ces charges peut être moins liées aux atomes et donc potentiellement mobiles dans le cas des conducteurs. <p>En terme d'expérience, le professeur utilise l'expérience du pendule pour l'électrification par contact. L'électrification apparaîtra comme un transfert d'électrons. L'apparition de charges positives ou négatives dans la matière est due à un transfert d'électrons.</p>
<p>Identifier les conducteurs et les isolants en fonction de leur capacité à conduire le courant électrique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conducteurs et isolants. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Monter un circuit simple composé d'une pile, d'une ampoule et d'une portion dans laquelle peut s'insérer un objet, conducteur ou isolant. ❖ Vérifier que la lumière s'allume et donc qu'un courant passe dans le cas d'un conducteur et ne passe pas dans le cas d'un isolant. 	<p>On admettra que le courant électrique dans un métal est un déplacement ou un mouvement d'ensemble d'électrons non liés. Le passage du courant dans un conducteur et pas dans un isolant confirme les propriétés de la structure électronique vérifiées lors des phénomènes d'électrification.</p>

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Savoir réaliser un circuit électrique. Savoir que le déplacement des électrons ou des particules électriquement chargées est lié à une différence de potentiel. Définir le courant électrique. Définir le rôle d'un générateur dans un circuit électrique. Savoir déterminer le sens du courant à l'aide d'une diode.</p>	<p>❖ Le courant électrique : notion de tension.</p>	<p>❖ Montage d'un circuit électrique simple (pile, ampoule, interrupteur, diode). ❖ Schéma illustrant le sens conventionnel du courant électrique et le sens du déplacement des électrons. ❖ Utiliser une diode pour déterminer le sens du courant. Vérifier que le courant ne passe que pour une seule des deux positions de la diode.</p>	<p>Le professeur utilise l'analogie mécanique (courant d'une rivière ou une cuve remplie d'eau inclinée ou un objet placé à une hauteur par rapport à une référence). Par analogie, par exemple, à l'écoulement du liquide, le professeur montrera qu'entre 2 points A et B d'un circuit électrique, circulent des charges électriques, il existe une différence de niveau électrique, appelée différence de potentiel ou tension électrique. Rappel sur l'unité de la d.d.p. : le volt. On fera ressortir que les électrons non liés s'agitent en tous les sens, très rapidement, mais le générateur leur communique un mouvement d'ensemble très lent à la vitesse de quelques cm/seconde environ. La lampe brille tout de suite parce que tous les électrons non liés se mettent en marche en même temps. Le générateur est nécessaire au passage du courant électrique. Il assure la circulation des électrons non liés. Cependant, il ne crée pas d'électrons, il joue simplement le rôle d'une pompe qui attirerait des électrons par sa borne positive et en refoulerait par sa borne négative. Le courant a été découvert bien avant l'électron. Les savants du siècle dernier qui ignoraient l'existence de l'électron, ont fixé un sens au courant sans connaître sa nature. Ils pensaient que c'étaient des charges positives qui circulaient dans les fils. Ils ont le choix arbitraire suivant : Le sens conventionnel du courant électrique à l'extérieur du générateur va de la borne + à la borne -. Comme on le voit, ce sens est opposé au sens du déplacement des</p>

DOCUMENT DE TRAVAIL

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Savoir que, toutes choses égales par ailleurs, l'intensité du courant est d'autant plus faible que la résistance du circuit est plus élevée.</p> <p>Tracer la caractéristique du dipôle résistor.</p> <p>Déterminer la résistance d'un résistor à partir de sa caractéristique ou par le calcul.</p> <p>Savoir que l'unité de résistance est l'Ohm.</p> <p>Savoir que tous les matériaux n'ont pas les mêmes propriétés conductrices d'où un choix selon l'utilisation souhaitée.</p>	<p>❖ Résistances électriques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Introduire dans un circuit simple des « résistances » de valeurs différentes et mesurer les intensités. ❖ Soumettre à une même tension des « résistances » de valeurs différentes et mesurer les intensités. ❖ Tracer la caractéristique d'une « résistance ». ❖ Mesurer la résistance de fils métalliques de même paramètres géométriques mais de matières différentes. ❖ Noter l'influence qualitative des paramètres géométriques (longueur, section) sur la résistance. 	<p>Les notions de circuit de tension, d'intensité et de dipôle ont été introduites au cours du cycle fondamental. L'étude est maintenant prolongée par la mise en évidence d'une simple relation entre courant et tension pour un dipôle particulier : le résistor.</p> <p>Le concept de résistance permet de préciser les comparaisons entre les propriétés de conduction des matériaux qui ont été présentées de façon qualitative. La notion de résistivité est hors programme de même que l'étude des associations des résistances.</p> <p>L'expérimentation sera d'abord effectuée en courant continu, mais on notera ultérieurement que la loi d'Ohm reste valable en alternatif tant pour les valeurs instantanées que pour les valeurs efficaces. Un dipôle est dit ohmique si sa caractéristique est de la forme $U=RI$. R étant un paramètre qui caractérise le dipôle.</p>

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Identifier une tension continue, une tension alternative.	❖ Courant continu et courant alternatif.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Faire un montage simple (alimentation, ampoule, résistance, diode) en courant alternatif. ❖ Vérifier que le courant passe quel que soit le sens de branchement de la diode. ❖ Vérifier que la valeur mesurée pour la résistance (U/I) est la même qu'en courant continu. 	<p>L'expression « courant alternatif » est celle employée dans la vie courante. Le terme scientifique approprié est « tension alternative ».</p> <p>On désigne par courant alternatif un courant variable dont le sens s'inverse au cours du temps. On utilise en pratique des courants alternatifs périodiques et le plus souvent sinusoïdaux.</p>
Savoir que les valeurs des tensions alternatives indiquées sur les alimentations ou sur les récepteurs usuels sont des valeurs efficaces.	❖ Courant alternatif.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sur un circuit simple alimenté en courant alternatif, faire des mesures de tensions et d'intensité. 	ATTENTION : toute manipulation directe sur le secteur est interdite ; pour toute visualisation le concernant, il convient d'utiliser des transformateurs protégés.
Produire une tension par un déplacement d'un aimant. Connaître le principe de la production d'une tension alternative.	❖ Courant alternatif.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Déplacer un aimant près d'une bobine pour produire une tension alternative telle que celle du secteur. ❖ Visite d'une installation de production d'électricité. 	Le déplacement d'un aimant au voisinage d'un circuit conducteur permet d'obtenir une tension variable dans le temps.
Savoir distinguer le neutre et une phase. Valeur efficace et fréquence de la tension du secteur. Être conscient des risques d'électrocution présentés par une installation domestique.	❖ Etude d'une installation électrique domestique.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mesurer la tension entre les différentes bornes (manipulation professeur). ❖ Distinction entre le neutre et une phase. ❖ Mesure de la valeur efficace et de la fréquence de la tension du secteur. 	<p>Etude des caractéristiques du secteur (à 2 ou 3 bornes) quand l'établissement est connecté.</p> <p>Un travail sur textes et/ou documents multimédias peut compléter et/ou remplacer l'étude directe.</p> <p>ATTENTION : il existe un risque grave d'électrocution, entre la phase et le neutre et entre la phase et la Terre</p>

<p>Savoir que les installations domestiques sont réalisées en dérivation.</p> <p>Savoir qu'en basse tension, lorsque l'on augmente le nombre de récepteurs, l'intensité du courant principal augmente.</p>	<p>❖ Etude d'une installation électrique domestique.</p>	<p>❖ Etude d'une installation électrique sur document ou sur maquette.</p> <p>❖ Réaliser un montage basse tension de lampes en dérivation. Mettre progressivement les lampes en série et observer la variation d'intensité dans le circuit principal.</p>	
--	--	---	--

DOCUMENT DE TRAVAIL

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Identifier une mauvaise isolation et une cause de court-circuit.</p> <p>Savoir qu'il est indispensable que le châssis métallique de certains appareils soit relié à la terre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité. ❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observer le rôle des conducteurs et des isolants dans une installation électrique. ❖ Etudier une maquette, en très basse tension, le rôle de la prise de terre et du disjoncteur différentiel. 	<p>Spécificité de matériaux employés dans une installation électrique</p> <p>La mise à la terre du châssis protège de certains risques électriques.</p>
<p>Connaître les ordres de grandeurs relatifs aux puissances de certains appareils.</p> <p>Evaluer l'intensité efficace traversant un appareil alimenté par le secteur à partir de sa puissance nominale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rôle et protection des appareils ❖ Court-circuit, mesure de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Que signifie la valeur exprimée en Watts (W) indiquée sur chaque appareil électrique. ❖ Comparer les ordres de grandeur des puissances nominales inscrites sur divers appareils électriques. 	<p>La puissance (dite nominale) indiquée sur un appareil est la quantité d'énergie électrique qu'il transforme chaque seconde</p> <p>Unité de puissance S.I. : le Watt (W).</p> <p>On ne précisera pas l'existence d'un facteur de puissance et on considérera comme une bonne approximation l'expression de la puissance $P=UI$ avec une valeur de k égale à 1 comme en courant continu ou pour des récepteurs purement thermiques.</p>
<p>Connaître le rôle des différents composants d'une installation domestique courante.</p> <p>Savoir lire une facture d'électricité.</p> <p>Savoir lire les indications d'un compteur électrique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Définir et expliquer les rôles du compteur, des sectionneurs, des fusibles, du disjoncteur. ❖ Fils et câbles électriques Montrer à la classe les différentes composantes tout en expliquant leur rôle. ❖ Expliquer à quoi correspondre les factures d'électricité. 	<p>L'intensité qui parcourt un fil conducteur ne doit pas dépasser une valeur déterminée par un critère de sécurité, d'où l'utilisation de fils de différentes sections.</p>
<p>Etre capable de calculer l'énergie électrique transformée par un appareil pendant une durée donnée et de l'exprimer dans l'unité S.I. : le Joule.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rechercher sur la facture familiale la puissance souscrite et identifier les appareils qui pourront fonctionner simultanément. 	<p>L'intensité électrique transformée pendant une durée par un appareil de puissance constante P est égale au produit : $W = P \times t$</p> <p>Documents pour l'enseignant : Electricité et vie quotidienne, Production d'électricité, Risques électriques.</p>

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

E.- OPTIQUE (9 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
<p>Citer quelques exemples de sources primaires. Distinguer les sources lumineuses des objets éclairés.</p> <p>Prévoir si un écran peut en éclairer un autre en fonction des facteurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - localisation spatiale des 2 écrans, - l'écran diffusant est éclairé ou non. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sources de lumière primaires et secondaires. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Utiliser des sources primaires. ❖ Solliciter les élèves sur la question : comment peut-on éclairer et voir les objets ? ❖ Mettre en évidence l'influence de la lumière incidente et de l'objet diffusant sur la couleur de celui-ci. 	<p>L'idée essentielle est de distinguer les sources primaires et secondaires et d'identifier dans diverses situations le sens de la propagation de la lumière.</p> <p>Exemple de distinction : étoiles et planètes (ou satellites artificiels).</p> <p>Pour une première approche de la diffusion, on développera l'idée que les objets diffusants renvoient la lumière dans toutes les directions.</p>
<p>Faire la différence entre une lentille convergente et une lentille divergente.</p> <p>Positionner une lentille entre un objet et un écran pour obtenir une image nette.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lentilles convergentes et divergentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manipulation de lentilles convergentes et divergentes. 	<p>Montrer qu'une image réelle est visible sans écran.</p> <p>Reconnaître de manière rapide (image directe ou inversée) une lentille convergente ou divergente.</p>
<p>Etre capable de trouver le foyer d'une lentille convergente</p> <p>Etre capable d'estimer sa distance focale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Formation d'images en optique géométrique. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observer les trajets des faisceaux lumineux et les reporter sur un schéma. ❖ Pour une lentille convergente, déterminer la position des foyers et mesurer la distance focale. 	<p>Les images virtuelles ne sont pas à traiter à ce niveau.</p> <p>Document pour l'enseignant : Conditions de visibilité d'un objet, Les lentilles.</p>
<p>Etre capable d'utiliser un appareil imageur et de décrire son fonctionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Appareil imageur. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Demander aux élèves d'identifier des appareils donnant des images ❖ Décrire les différents éléments d'un appareil imageur : appareil photographique, jumelles ou tout autre appareil imageur. ❖ Mettre en œuvre un appareil imageur 	<p>Utilisation possible des appareils photographiques jetables</p>
<p>Savoir que « pour voir il faut recevoir de la lumière ».</p> <p>Comprendre le fonctionnement de l'œil.</p> <p>Savoir qu'un objet est vu par la formation de l'image de l'objet sur la rétine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Etude du fonctionnement de l'œil. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Utiliser une maquette de l'œil. 	<p>Il convient dès le début de corriger la représentation selon laquelle l'œil émet de la lumière.</p> <p>L'œil, étant un système complexe, on assimilera son fonctionnement à une lentille mince.</p> <p>On pourra demander aux élèves de faire des recherches sur les maladies de l'œil, relatives à l'optique.</p>

X. Grille de Progression indicative

Activités	Horaires	Activités	Horaires		
1	Atome et constitution de l'atome	2 Périodes	9	Pression en un point d'un fluide	2 Périodes
2	Quatre états de la matière	2 Périodes	10	Variation de pression	2 Périodes
3	Quantité de matière, masse volumique et densité	3 Périodes	11	Flottabilité	4 Périodes
4	Mouvement, vitesse, accélération, relativité du mouvement	4 Périodes	12	Description microscopique de l'électrisation, conducteurs et isolants, courant électrique DC et AC	4 Périodes
	Repère		13	Notion de tension, résistances électrique (dipôles, diodes)	4 Périodes
5	Forces, poids et masse, représentation graphique, équilibre d'un corps soumis à deux ou trois forces. Moment d'une force, moment d'un couple de forces	8 Périodes	14	Etude d'une installation électrique domestique, rôle et protection des appareils : court-circuit, mesure de sécurité	4 Périodes
	Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe		15	Sources de lumière primaires et secondaires	2 Périodes
6	Balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné	8 Périodes	16	Rayon lumineux - Faisceaux lumineux	1 Périodes
7	Pression exercée par une force	2 Périodes	17	Réflexion - Miroir plan	2 Périodes
8	Forces pressantes dans un liquide : Principe fondamental de l'hydrostatique	2 Périodes	18	Réfraction	2 Périodes
			19	Lentilles	2 Périodes
Total					60 Périodes