



**Programme détaillé de physique de la troisième année du secondaire**

Thème	Compétences	Contenus	Activités
Interactions fondamentales	Expérimenter les interactions entre les objets.	Présentation Générale.  Interactions Fondamentales - Interaction Gravitationnelle. - Loi De La Gravitation Universelle et Champ gravitationnel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'apprenant accrochera un objet à un ressort pour observer et expliquer que le ressort exerce une action sur l'objet qui empêche celui-ci de tomber et l'objet exerce une action sur le ressort qui, lui, se déforme.</li>   <li>- Sous la supervision de l'enseignant, l'élève versera une goutte d'eau dans un verre d'huile pour expliquer, en observant son mouvement, que l'huile exerce deux types d'actions réparties en surface sur la goutte d'eau : Celles liées aux frottements "visqueux" ; celles liées aux forces pressantes (poussée d'Archimède).                      NB : Il conclura que ces deux dernières activités sont des interactions de contact.</li>   <li>- L'apprenant utilisera deux aimants pour étudier et expliquer les interactions entre les pôles. (Interaction à distance : répulsive et attractive).                      NB : Il en profitera pour étudier et énoncer le Principe des interactions réciproques (Principe des actions réciproques).</li>   <li>- L'enseignant animera une séance de réflexions et de débats avec les élèves, en utilisant des documents, pour expliquer pourquoi la Lune reste en orbite autour de la Terre (la Terre autour du Soleil etc.) sans tomber sur la Terre et sans s'en aller voyager dans l'espace.                      Ce qui permettra d'en déduire l'Interaction gravitationnelle et d'énoncer la loi gravitationnelle de Newton.</li>   <li>- L'enseignant demandera à l'apprenant de relâcher un objet tenu dans la main (plume, craie, bille) et d'expliquer pourquoi ce dernier tombe au sol.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaction Electrostatique : Loi De Coulomb.</li> <li>• Interaction Electromagnétique : Loi De Laplace.</li> <li>• Interaction Forte et Interaction Faible ; Cohésion de la matière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'apprenant réalisera l'expérience de la plume frotté sur les cheveux qui attire les petits morceaux de papier ou il approchera un bâton d'ébonite chargé d'un pendule chargé afin de mettre en évidence l'interaction électrique ou électrostatique. (Loi de Coulomb sur les charges ponctuelles).</li> <li>- L'élève approchera un aimant à proximité d'un fil parcouru par le courant électrique pour mettre en évidence la force électromagnétique de Laplace et expliquer l'interaction électromagnétique.</li> <li>- L'apprenant, à travers des documents et/ou sur Internet, fera des recherches sur l'interaction forte et l'interaction faible. Il comprendra que ces interactions sont confinées à l'intérieur des noyaux atomiques et qu'elles ont permis d'expliquer la cohésion du noyau atomique, donc de la matière.</li> </ul> <p>La seule application humaine de l'interaction forte est l'utilisation de réactions nucléaires pour produire de l'énergie.</p>
Forces et mouvements	Analyser les mouvements d'un système indéformable.	Mouvement de translation et de rotation d'un solide indéformable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant demandera à l'apprenant de trouver autour de lui des systèmes indéformables (solides non élastiques) et des systèmes déformables (solides mous ou élastiques) puis d'en faire la différence.</li> <li>- L'étudiant aura à observer un camion remorque qui roule en ligne droite et qui transporte un tracteur sur sa plateforme pour expliquer que : <ul style="list-style-type: none"> <li>a). le tracteur est un système indéformable qui suit un mouvement de translation</li> <li>b). et le camion remorque un système déformable qui suit un mouvement de translation par sa carrosserie et un mouvement de rotation par sa roue.</li> </ul> </li> </ul>

Travail et énergie			<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'apprenant aura à faire des recherches dans des documents et/ou sur Internet sur des mouvements des astres dans le système solaire pour expliquer les causes du mouvement diurne et du mouvement relatif des planètes (mouvement complexe).</li> <li>- Sous la supervision de l'enseignant et à l'aide de matériels simples, l'élève construira une balançoire en miniature pour étudier et représenter sur un schéma le mouvement de la barre et de la ficelle, et les vectrices vitesses de différents points.</li> <li>- L'enseignant demandera à l'apprenant de tailler une roue en carton dur à faire tourner autour de son axe central, d'y marquer deux taches, d'étudier et de représenter sur une figure le mouvement et les vecteurs vitesse de ces taches.</li> </ul>
		Mouvement du centre d'Inertie d'un solide.	Sous la supervision de l'enseignant, l'apprenant réalisera plusieurs activités similaires à celle-ci : A partir d'une bille et d'un miroir, l'apprenant essaiera de mettre en évidence et d'expliquer le Principe d'Inertie, d'abord en fixant la bille sur la surface horizontale polie du miroir, puis en la faisant rouler, et ensuite en la faisant tourner sur elle-même. Il expliquera aussi le mouvement du centre d'Inertie de la bille.
	<p>Analyser l'impact d'un solide lancé contre une cible</p> <p>Analyser les paramètres causant certaines difficultés à mettre un solide en mouvement de translation / de rotation</p>	<p>Energie totale d'un système :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie cinétique</li> <li>- Energie potentielle</li> <li>- Energie liée à la structure interne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant proposera aux apprenants de réaliser des séances d'activités expérimentales permettant de mettre en évidence de l'énergie cinétique, potentielle.</li> <li>- L'apprenant, à travers des activités proposées par l'enseignant, observera que la chaleur ne modifie pas toujours l'aspect macroscopique d'un corps, mais fait varier son énergie interne.</li> <li>- A travers des séances expérimentales, les apprenants auront à mettre des solides en mouvement de translation pour vérifier que le mouvement de translation d'un solide est similaire à celui d'un point matériel, c'est-à-dire celui de son</li> </ul>

		<p>centre d'inertie</p> <p>- Guidé par l'enseignant, l'apprenant aura à faire tourner un système autour d'un axe en différents points pour comprendre que le moment d'inertie joue, pour ainsi dire, le même rôle que la masse dans le mouvement de translation.</p>
Interpréter la variation de la vitesse d'un objet en terme énergétique	<p>- Théorème de l'énergie cinétique : Travail de la force (ex : le poids) ; chute verticale</p>	<p>- L'apprenant, guidé par l'enseignant, réalisera des activités expérimentales permettant d'observer qu'un objet abandonné à lui-même dans l'air ou sur un plan incliné se déplace sous l'action d'une force : le poids.</p> <p>- L'apprenant utilisera un chronomètre pour mesurer la durée moyenne des chutes et d'en déduire une relation entre le travail accompli et l'énergie cinétique.</p>
Analyser le rendement d'un convertisseur à partir d'un bilan énergétique	<p>Principe de la conservation d'énergie.</p> <p>Transfert d'énergie par chaleur.</p> <p>Dégradation de l'énergie mécanique.</p> <p>Description microscopique</p>	<p>- L'enseignant demandera aux apprenants de reprendre des expériences en calorimétrie pour montrer maintenant que dans un système isolé il y a transfert d'énergie rien qu'entre les parties du système.</p> <p>L'apprenant choisira maintenant comme système d'étude un des corps placés à l'intérieur du calorimètre pour étudier les transferts de ce corps avec le reste du calorimètre.</p> <p>- L'apprenant réalisera le frottement de deux objets l'un contre l'autre, pour observer et interpréter la dégradation de plusieurs sources d'énergie et l'apparition de l'énergie calorifique.</p> <p>- L'apprenant réalisera, sous la supervision de l'enseignant, des expériences sur la dégradation d'une forme d'énergie macroscopique et l'apparition de l'énergie microscopique (par exemple : un morceau de glace lancé contre le mur entraîne sa</p>

			fusion partielle).
Optique	<p>Expliquer que la vision résulte de la formation d'une image sur la rétine.</p> <p>Utiliser un appareil imageur et décrire son fonctionnement.</p>	<p>Instruments d'optique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- œil,</li> <li>- loupe,</li> <li>- microscope,</li> <li>- lunettes astronomiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant proposera à l'apprenant une modélisation de l'œil humain qui se comporte comme une lentille convergente donnant sur la rétine une image réelle et renversée des objets extérieurs.</li> <li>- L'enseignant demandera à l'apprenant de trouver une solution scientifique au problème d'un œil myope (œil pour lequel l'image d'un objet situé à l'infini se fait en avant de la rétine), ou d'un œil hypermétrope (œil pour lequel l'image d'un point à l'infini se fait derrière la rétine).</li> <li>- L'enseignant guidera l'apprenant à travers des séances de simulation pour expliquer qu'une loupe est composée uniquement d'une lentille convergente à distance focale très courte.</li> <li>- A travers des séances de simulations, l'enseignant guidera l'apprenant à découvrir qu'une lunette astronomique donne une image virtuelle plus grande que celle que l'œil peut former directement.</li> </ul>
Electricité et magnétisme	<p>Réaliser des montages en série ou en dérivation.</p> <p>Evaluer les avantages et inconvénients d'un type de montage par rapport à un autre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Association de résistances, générateurs, récepteurs en série ; ou en dérivation</li> <li>- Courants dérivés</li> </ul>	<p>L'enseignant répartira les apprenants en groupe de cinq (5) pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un circuit électrique comprenant une pile, un interrupteur, deux ou trois résistances en série)</li> <li>- Mesurer la valeur de l'intensité du courant dans chaque résistance.</li> <li>- Mesurer la valeur de la tension aux bornes du générateur et de chaque résistance.</li> </ul> <p>L'enseignant proposera à l'apprenant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesurer la force électromotrice aux bornes d'un ensemble de deux ou plusieurs piles en série, en parallèle.</li> <li>- Mesurer la valeur de la résistance interne du système formé de deux ou plusieurs piles dans chaque cas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant proposera à l'apprenant d'analyser le fonctionnement d'un fer à repasser et d'un ventilateur ; d'une lampe et d'un mixeur (blendè).</li> <li>- Guidé par l'enseignant, l'apprenant, à travers un circuit simple, expliquera pourquoi les installations électriques domestiques sont, généralement, des circuits parallèles.</li> </ul>
<p>Découvrir ce qu'est le champ magnétique terrestre.</p> <p>Découvrir l'utilité et le fonctionnement d'une boussole.</p> <p>Concevoir une boussole.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aimants</li> <li>- Corps magnétique</li> <li>- Champ magnétique</li> <li>- Champ terrestre</li> <li>- Boussole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant demandera à l'apprenant de trouver une définition au mot <b>aimant</b>, après avoir observé sa réaction sur de la limaille de fer.</li> <li>- L'apprenant, guidé par l'enseignant, aura à réaliser des expériences permettant de mettre en évidence les deux pôles d'un aimant, et leurs caractéristiques.</li> <li>- L'enseignant formulera des situations problèmes montrant l'existence du champ magnétique terrestre et ses caractéristiques.</li> <li>- L'enseignant proposera à l'apprenant d'analyser le fonctionnement d'une boussole.</li> </ul>
<p>Découvrir les phénomènes de l'électromagnétisme.</p> <p>Découvrir l'utilité et le fonctionnement d'une sonnerie électrique.</p> <p>Concevoir une sonnerie électrique.</p> <p>Découvrir que le</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electromagnétisme</li> <li>- Flux magnétique</li> <li>- Induction électromagnétique</li> <li>- Loi de Laplace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant guidera l'apprenant à travers des séances de simulation pour observer et expliquer le phénomène de l'électromagnétisme (exemple : expérience d'Oersted).</li> <li>- L'enseignant proposera à l'apprenant des expériences permettant d'étudier le champ créé par : un courant rectiligne, un courant circulaire, un cadre, une bobine (plate) ou d'un solénoïde, et une bobine fermée.</li> <li>- L'enseignant proposera à l'apprenant des séances de simulations permettant d'analyser le fonctionnement d'une sonnerie électrique.</li> </ul>

	<p>fonctionnement du téléphone est basé sur le phénomène d'induction.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- A travers des séances de simulations, l'enseignant demandera à l'apprenant d'observer et d'expliquer le comportement d'un circuit mobile soumis à l'action d'un champ magnétique.</li> <li>- L'enseignant proposera à l'apprenant d'analyser le fonctionnement d'un ampèremètre à aimant mobile.</li> <li>- L'enseignant guidera l'apprenant à travers des séances de simulation pour observer et expliquer le phénomène d'induction électromagnétique par lequel un courant électrique est produit par la variation du flux d'un champ magnétique qui traverse le circuit.</li> <li>- L'enseignant répartira les apprenants en groupe de cinq (5) pour réaliser une expérience similaire à celle-ci. <ul style="list-style-type: none"> <li>Prends un gros électro-aimant muni de son armature. Excite-le à l'aide d'un accumulateur ayant une force électromotrice de 6 volts. En dérivation entre les extrémités de son fil, mets une lampe à incandescence demandant 32 volts pour s'allumer.</li> <li>i) Comment la lampe, brille-t-elle ?</li> <li>ii) Si, à l'aide de l'interrupteur K, tu coupes brusquement le courant venant de l'accumulateur. Qu'observes-tu ?</li> </ul> </li> </ul> <p>Trouve une explication scientifique.</p>
--	---	--	--