

<b>Domaine d'études : Mathématiques, sciences expérimentales, informatique</b> <b>Physique – OSP SA</b>	Nb de périodes hebdomadaires		
	1 <sup>re</sup> année	2 <sup>e</sup> année	3 <sup>e</sup> année
		2	3
	Total cursus		192,5 périodes

### Objectifs généraux

L'enseignement de la physique a pour but de donner aux élèves les connaissances et capacités nécessaires pour comprendre et expliquer certains phénomènes naturels. Il entraîne la pensée abstraite et le raisonnement logique, basés sur l'utilisation de modèles, sur l'emploi d'une terminologie adéquate et sur le calcul. Il entraîne aussi la démarche expérimentale, comprenant la planification, la réalisation et la répétition des expériences physiques, l'observation et l'analyse des résultats, ainsi que la recherche de solutions alternatives à un problème

## Remarques générales

Les compétences disciplinaires sont regroupées dans différentes catégories et présentées dans le tableau en annexe.

Pour chaque domaine d'apprentissage, les compétences disciplinaires sont déclinées.

Les compétences de connaissances ne se limitent pas à énoncer une loi ou une définition. L'élève doit pouvoir leur donner du sens et les utiliser dans des cas simples. Par exemple, il doit pouvoir déduire une augmentation de la pression résultant d'une diminution de surface (à force constante).

Les compétences de démarche scientifique sont plus complexes et mobilisent plusieurs autres compétences simultanément.

## COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Les élèves sont capables de, au niveau

- du langage :
  - Utiliser le vocabulaire
  - Utiliser le langage symbolique (schémas, graphiques, notations mathématiques)
  - S'exprimer correctement
  - Présenter les résultats d'une recherche ou d'une expérience à travers un exposé oral
  - Soigner la présentation.
  
- des connaissances :
  - Connaître le vocabulaire
  - Connaître et donner du sens aux définitions des notions élémentaires
  - Utiliser les notions élémentaires dans des cas simples.
  
- de la démarche scientifique :
  - Résoudre des problèmes, expliquer de phénomènes, à l'aide des connaissances et modèles scientifiques
  - Formuler des hypothèses, imaginer et réaliser des expériences pour les tester, tirer des conclusions
  - Tester des modèles scientifiques en les confrontant à l'expérience
  - Analyser des documents scientifiques (textes, graphiques etc.) et en extraire de l'information pertinente
  - Estimer l'ordre de grandeur et porter un regard critique sur un résultat numérique
  - Synthétiser les découvertes issues d'une expérience dans le but de les présenter.
  
- des expériences et mesures :

- Réaliser des montages expérimentaux et manipuler le matériel avec soin
  - Effectuer des mesures et les consigner en indiquant les unités
  - Estimer les incertitudes sur les grandeurs mesurées.
- des calculs et résultats :
- Utiliser des modèles scientifiques pour calculer des grandeurs
  - Convertir des unités
  - Exprimer les résultats avec la précision demandée et indiquer les unités
  - Exprimer un résultat en notation scientifique
  - Calculer une erreur relative.
- des attitudes :
- Collaborer au sein d'un groupe
  - Échanger de l'information (écoute et prise de parole)
  - Faire preuve d'autonomie.

Programme cadre 2<sup>e</sup> année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Mécanique	L'élève est capable de/d' :		40
Définitions de la force et de la force résultante / unité SI  Définition du moment de force / unité SI  Quatre caractéristiques d'une force  Quatre interactions fondamentales  Loi de la gravitation universelle  Force de pesanteur et ses caractéristiques  Troisième loi de Newton et notions de système et force extérieure  Première loi de Newton et notion de statique	Démarche Scientifique <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes de statique à l'aide des notions de force et moment de force</li> <li>– en particulier, résoudre des problèmes en lien avec la biomécanique</li> <li>– facultatif : Proposer un modèle mathématique établissant le lien entre longueur d'un ressort et force appliquée (labo)</li> <li>– proposer un modèle mathématique établissant le lien entre masse et force de pesanteur (labo)</li> <li>– tester, utiliser les modèles disponibles pour la statique (labo).</li> </ul> <hr/> Expérience et Mesures <ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de masse, distance et force</li> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs.</li> </ul> <hr/> Calculs et Résultats" : <ul style="list-style-type: none"> <li>– convertir des unités de masse, distance et force</li> <li>– calculer la force gravitationnelle entre deux objets</li> <li>– calculer la gravité (g) à la surface d'une planète</li> <li>– calculer la force de pesanteur, la masse ou la gravité, grâce aux grandeurs liées</li> <li>– calculer le moment, la force ou la distance, grâce aux grandeurs liées</li> </ul> Langages" : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utiliser la représentation vectorielle des forces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– force</li> <li>– force résultante</li> <li>– moment de force</li> <li>– facultatif : Loi de Hooke</li> <li>– force gravitationnelle</li> <li>– force de pesanteur</li> <li>– statique</li> <li>– facultatif : Archimède.</li> </ul>	20

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Définition de la pression / unité SI  Pression hydrostatique et pression totale au sein d'un fluide  Pression atmosphérique	Démarche Scientifique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes, à l'aide de la pression et de la pression hydrostatique</li> <li>– en particulier, résoudre des problèmes en lien avec le système circulatoire</li> <li>– tester, utiliser les modèles disponibles pour l'hydrostatique (labo).</li> </ul> <hr/> Expériences et Mesures : <ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de pression</li> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs</li> <li>– réalisation d'expériences mettant en jeu la pression atmosphérique.</li> </ul> <hr/> Calculs et Résultats : <ul style="list-style-type: none"> <li>– convertir des unités de surface et pression</li> <li>– calculer la pression, la force ou la surface, grâce aux grandeurs liées</li> <li>– calculer la pression totale au sein d'un fluide</li> <li>– calculer la pression hydrostatique, la profondeur ou la masse volumique du fluide, grâce aux grandeurs liées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pression de contact</li> <li>– pression hydrostatique</li> <li>– pression atmosphérique.</li> </ul>	20
Compétences transversales <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Connaissance en lien avec le système circulaire sanguin</li> <li>○ Connaissance en lien avec le système musculo-squelettique</li> <li>○ Analyse de textes scientifiques.</li> </ul>			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilisation de logiciels de simulation (en exerçant le regard critique vis-à-vis de productions issues d'outils numériques et en menant des raisonnements sur cette base) ;</li> <li>○ Utilisation de ressources numériques pour la réalisation de graphiques et de rapports d'expériences ;</li> <li>○ Recherche d'information sur différents sites, en croisant les sources ;</li> <li>○ Utilisation de plateformes collaboratives.</li> </ul>			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Compétences et aspects étudiés de la langue française <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Voir grille " Compétences en physique (compétences Langages)".</li> </ul>			
Part à apprendre de manière autonome <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicitation du fonctionnement d'un tensiomètre</li> <li>○ Levier dans le corps humain, stabilité posturale.</li> </ul>			
2. Optique	L'élève est capable de/d' :		20
Définition du processus de vision et des conditions de visibilité  Nomenclature de l'œil / Reconnaître l'œil comme un récepteur du processus de vision  Vocabulaire des sources lumineuses  Vocabulaire des zones de visibilité	Démarche Scientifique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes à l'aide du modèle de la visibilité directe</li> <li>– tester des hypothèses sur des zones de visibilité (labo).</li> </ul> <hr/> Expériences et Mesures : <ul style="list-style-type: none"> <li>– déterminer expérimentalement des zones de visibilité.</li> </ul> <hr/> Langages : <ul style="list-style-type: none"> <li>– utiliser le modèle du rayon optique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sources de lumière</li> <li>– propagation rectiligne</li> <li>– conditions de visibilité</li> <li>– facultatif : ombre/pénombre.</li> </ul>	6
Phénomène de réflexion  Phénomène de réfraction / Conditions d'existence d'un angle limite de réflexion totale  Facultatif : Vocabulaire des lentilles	Démarche Scientifique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes à l'aide du modèle de la réflexion</li> <li>– facultatif : Résoudre des problèmes à l'aide du modèle des cercles de Descartes pour la réfraction</li> <li>– facultatif : Résoudre des problèmes à l'aide du modèle des rayons principaux d'une lentille</li> <li>– tester des hypothèses sur la position d'une image dans un miroir plan (labo)</li> <li>– facultatif : Tester des hypothèses sur la position d'une image issue d'une lentille convergente (labo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– réflexion de la lumière</li> <li>– réfraction de la lumière</li> <li>– facultatif : Lentilles</li> <li>– facultatif : Modèle algébrique pour la réfraction (Snell – Descartes).</li> </ul>	14

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Facultatif : Définition d'image réelle et virtuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>– facultatif : Confronter les prévisions du modèle des cercles de Descartes à l'expérience (labo)</li> <li>– facultatif : Confronter les prévisions du modèle des rayons principaux (lentille convergente) à l'expérience (labo).</li> </ul> <hr/> <p>Expériences et Mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de position et d'angle</li> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs</li> <li>– déterminer expérimentalement la position d'une image dans un miroir plan</li> <li>– facultatif : Déterminer expérimentalement la position d'une image issue d'une lentille convergente</li> <li>– déterminer expérimentalement les angles d'incidence et de réfraction.</li> </ul> <hr/> <p>Langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utiliser le modèle du rayon optique.</li> </ul>		
<p>Compétences transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Connaissances en lien avec l'œil, son fonctionnement et ses défauts</li> <li>○ Analyse de textes scientifiques.</li> </ul>			
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilisation de logiciels de simulation (en exerçant le regard critique vis-à-vis de productions issues d'outils numériques et en menant des raisonnements sur cette base) ;</li> <li>○ Utilisation de ressources numériques pour la réalisation de graphiques et de rapports d'expériences ;</li> <li>○ Recherche d'information sur différents sites, en croisant les sources ;</li> <li>○ Utilisation de plateformes collaboratives.</li> </ul>			
<p>Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Facultatif</i>: réalisation d'un four solaire, en lien avec la calorimétrie vu en 3e année.</li> </ul>			

<b>DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS</b>	<b>SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>Nbre périodes</b>
<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Voir grille « Compétences en physique » (compétences Langages).</li></ul>			
<p>Part à apprendre de manière autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Explication des mirages et des défauts de l'œil, principe de la fibre optique.</li></ul>			



Programme cadre 3<sup>e</sup> année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Mécanique	L'élève est capable de/d' :		16
<p>Notion de référentiel</p> <p>Vitesse et accélération / unités SI</p> <p>Caractéristiques des MRU et MRUA</p> <p>Graphiques <math>x(t)</math>, <math>v(t)</math> et <math>a(t)</math> associés aux MRU et MRUA</p>	<p>Démarche Scientifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes de type MRU ou MRUA, à l'aide des graphiques <math>x(t)</math> et <math>v(t)</math></li> <li>– résoudre des problèmes de type MRU ou MRUA, à l'aide des équations des mouvements</li> <li>– en particulier, résoudre des problèmes en lien avec la sécurité routière</li> <li>– formuler et tester des hypothèses concernant des mouvements particuliers : chute libre, plan horizontal et plan incliné (labo)</li> <li>– analyser des graphiques à l'aide d'une application et sur la base d'une chronophotographie (labo).</li> </ul> <hr/> <p>Expériences et Mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de distance et temps</li> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs.</li> </ul> <hr/> <p>Calculs et Résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– convertir des unités de distance, temps, vitesse et accélération</li> <li>– calculer la vitesse moyenne et l'accélération moyenne d'un mouvement quelconque</li> <li>– calculer la vitesse, la durée ou la distance, dans un problème de type MRU</li> <li>– calculer l'accélération, la vitesse, la durée ou la distance, dans un problème de type MRUA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vitesse</li> <li>– accélération</li> <li>– MRU</li> <li>– MRUA avec vitesse initiale.</li> </ul>	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	Langages : utiliser des graphiques $x(t)$ et $v(t)$ .		
Compétences transversales : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lien avec la sécurité routière : distance de freinage.</li> </ul>			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analyse de graphiques : utilisation d'un smartphone ou une tablette en laboratoire pour étudier les graphiques sur la base d'une chronophotographie et à l'aide d'une application</li> <li>○ Utilisation des capteurs d'un smartphone dans les mesures d'accélération.</li> </ul>			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Voir grille « Compétences en physique » (compétences Langages).</li> </ul>			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Facultatif : donner en devoir des expériences à réaliser à l'aide d'un smartphone pour étudier et analyser les caractéristiques d'un mouvement.</li> </ul>			
2. Énergie	L'élève est capable de/d' :		34
Six formes d'énergie / unité SI  Energies renouvelables versus non-renouvelables  Principe de conservation de l'énergie  Caractéristiques de l'énergie solaire  Puissance / unité SI	Démarche Scientifique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes, à l'aide de la puissance et du rendement</li> <li>– imaginer une expérience permettant de déterminer le rendement d'un appareil électrique (labo)</li> <li>– à partir d'un texte scientifique, comprendre les enjeux et obstacles techniques liés à l'énergie solaire</li> <li>– à partir d'un texte scientifique, déterminer l'impact écologique d'un transformateur d'énergie et proposer des solutions en adéquation avec le développement durable</li> <li>– à partir de données statistiques, porter un regard critique sur des solutions d'économie d'énergie</li> </ul> Expériences et Mesures :	<ul style="list-style-type: none"> <li>– énergie</li> <li>– puissance</li> <li>– rendement</li> <li>– facultatif : conservation de l'énergie mécanique (lien avec la sécurité routière : distance de freinage)</li> </ul>	20

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Rendement  Notions d'énergies (puissances) consommée, utile et dissipée	<ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de masse, temps, température et puissance dans le but de déterminer le rendement d'un appareil électrique</li> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs.</li> </ul> <hr/> Langages : <ul style="list-style-type: none"> <li>– utiliser les diagrammes de transformation d'énergie</li> <li>– présenter oralement un exposé.</li> </ul> <hr/> Calculs et Résultats : <ul style="list-style-type: none"> <li>– convertir des unités de temps, énergie et puissance</li> <li>– calculer la puissance, l'énergie ou le temps, grâce aux grandeurs liées</li> <li>– calculer l'énergie (puissance) consommée, utile ou le rendement, grâce aux grandeurs liées</li> <li>– calculer l'énergie (puissance) consommée, utile ou dissipée, grâce aux grandeurs liées.</li> <li>–</li> </ul>		
Différence entre chaleur et température / unités SI  Signification du zéro absolu  Modes de propagation de la chaleur  Chaleurs massique et latente / unités SI	Démarche Scientifique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes, à l'aide de la calorimétrie et des principes de conservation et d'équilibre thermique</li> <li>– expliquer des phénomènes, à l'aide des modes de propagation de la chaleur</li> <li>– déterminer les températures de changements d'état, chaleurs massique et latente, à l'aide des tables</li> <li>– déterminer la nature d'une substance, à l'aide d'un graphique <math>\theta(E)</math></li> <li>– déterminer les chaleurs massique et latente, à l'aide d'un graphique <math>\theta(E)</math> (labo)</li> <li>– déterminer le rendement d'un montage expérimental, à l'aide d'un graphique <math>\theta(E)</math> (labo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– différence température / chaleur</li> <li>– propagation de la chaleur</li> <li>– chaleur massique</li> <li>– chaleur latente, changements d'états</li> <li>– équilibre thermique (deux ou trois corps).</li> </ul>	14

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<p>Principe de conservation de l'énergie</p> <p>Principe d'équilibre thermique et température d'équilibre d'un système</p> <p>Les états de la matière et leurs caractéristiques, selon le modèle moléculaire</p> <p>Paliers de température, dans un graphique <math>\theta(E)</math></p>	<p>Expériences et Mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de masse, temps, température et puissance dans le but de déterminer des chaleurs massiques, latentes et le rendement d'un appareil</li> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs.</li> </ul> <hr/> <p>Calculs et Résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– convertir des unités de masse, temps, température, chaleur et puissance</li> <li>– calculer la chaleur nécessaire à un changement de température ou d'état</li> <li>– calculer la chaleur produite lors d'une combustion</li> <li>– calculer la température d'équilibre d'un système</li> <li>– calculer la masse, la chaleur massique/latente ou la température, à l'aide de la calorimétrie ou de l'équilibre thermique.</li> </ul> <hr/> <p>Langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– construire des graphiques <math>\theta(E)</math> ou <math>\theta(t)</math></li> <li>– utiliser les symboles <math>\theta</math> / T pour désigner la température exprimée en <math>^{\circ}\text{C}</math> / K.</li> </ul>		
<p>Compétences transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exposés oraux</li> <li>○ Énergie en relation avec l'alimentation.</li> </ul>			
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilisation d'un support numérique pour les présentations orales.</li> </ul>			
<p>Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité :</p>			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Travail sur le développement durable sur la base d'exposés et d'analyses de textes</li> <li>○ Facultatif: Etude du four solaire en lien avec la réalisation en 2e année.</li> </ul>			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Présentations orales : élocution, maîtrise du vocabulaire spécifique, capacité à présenter de façon claire et synthétique dans le temps imparti</li> <li>○ Voir grille « Compétences en physique » (compétences Langues).</li> </ul>			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Préparation des présentations : recherche documentaire, présentation sur un support numérique</li> <li>○ Analyses de textes en lien avec le développement durable afin de saisir les enjeux.</li> </ul>			
<b>3. Physique nucléaire</b>	L'élève est capable de/d' :		14
Notions d'isotopie, noyau radioactif et désintégration  Signification des symboles A, Z et X  Lois de conservation du nombre de masses (A) et du nombre de charges (Z)  Types de désintégration ( $\alpha$ , $\beta$ et $\gamma$ )  Activité d'une source / unité SI  Constante radioactive et temps de demi-vie / unités SI	Démarche Scientifique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– résoudre des problèmes à l'aide de la loi de décroissance radioactive</li> <li>– écrire l'équation d'une réaction nucléaire</li> <li>– reconnaître le type de radioactivité à partir de l'équation d'une réaction nucléaire</li> <li>– à l'aide d'une courbe N(t) ou A(t) déterminer le nombre de noyaux, l'activité, le temps ou la demi-vie</li> <li>– identifier un isotope, par la détermination de sa demi-vie</li> <li>– expliquer le principe de datation et le choix du radioélément C14</li> <li>– à l'aide de données sur le taux de C14, dater un événement</li> <li>– prévoir la stabilité / instabilité d'un noyau à l'aide du diagramme NZ</li> <li>– analyser un cas d'irradiation, à l'aide des outils développés dans le cours.</li> </ul> <hr/> Expériences et Mesures : <ul style="list-style-type: none"> <li>– réaliser et consigner des mesures de temps et activité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– radioactivité</li> <li>– équations de désintégration</li> <li>– demi-vie</li> <li>– décroissance exponentielle de la population et de l'activité</li> <li>– dosimétrie : étude de l'impact sur le corps humain</li> <li>– (idem).</li> </ul>	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<p>Loi de décroissance radioactive Dose absorbée, équivalente et efficace / unités SI</p> <p>Effets biologiques de la radioactivité, en fonction de la dose</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– estimer les incertitudes sur les mesures de ces grandeurs</li> <li>– indiquer les unités de ces grandeurs.</li> </ul> <hr/> <p>Calculs et Résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– convertir des unités de temps</li> <li>– dans une équation de réaction nucléaire, calculer A et Z, à l'aide des lois de conservation</li> <li>– calculer la constante radioactive, à l'aide de la demi-vie, ou inversement</li> <li>– calculer le nombre de noyaux, l'activité, la constante radioactive ou le temps, grâce aux grandeurs liées</li> <li>– calculer des doses : absorbée, équivalente et efficace.</li> </ul> <hr/> <p>Langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– utiliser des graphiques <math>N(t)</math> et <math>A(t)</math></li> <li>– utiliser la notation basée sur les nombres A, Z et X, dans une équation de réaction nucléaire.</li> </ul>		
<p>Compétences transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Applications du nucléaire dans le domaine du médical.</li> </ul>			
<p>Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impacts de la radioactivité sur la planète et l'être humain</li> <li>○ Choix du nucléaire comme source d'énergie, fonctionnement d'une centrale nucléaire, déchets nucléaires.</li> </ul>			
<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Voir grille « Compétences en physique » (compétences Langages).</li> </ul>			
<p>Part à apprendre de manière autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Travail sur la base de la série Tchernobyl : lien avec le cours, impact sur l'écosystème.</li> </ul>			

## Modalité de l'évaluation la discipline OSP

### 2e année

#### Epreuve écrite

**Durée** : 120 minutes (ou 95 minutes avec une épreuve pratique)

**Domaines** : Mécanique et Optique

**Contenus évalués** : voir plan d'études ci-dessus

#### Type de questions ou d'exercices :

- Général :
  - présentation, orthographe, chiffres significatifs (notation scientifique)
  - unité pour chaque résultat (1pt par résultat)
- QCM général
- Questions calculatoires pour la partie mécanique
- Constructions géométriques pour la partie optique (déviations des rayons, images etc.)
- Questions de raisonnement
- Analyse d'un article scientifique
- Questions en lien avec le corps humain : la biomécanique, la pression artérielle ou le fonctionnement de l'œil

#### Documents autorisés :

- Formulaire de physique
- Table des constantes 2<sup>e</sup>
- Calculatrice personnelle non-programmable
- Matériel géométrie (règle, équerre, rapporteur)

**Barème** : fédéral

**Type** : épreuve pratique (compte pour 1/3 de la note d'épreuve de fin d'année couplée avec l'épreuve théorique)

**Durée** : 45 minutes

**Domaines** : Mécanique ou/et Optique

**Contenus évalués** : voir plan d'études ci-dessus

#### Type de questions ou d'exercices :

- Rédaction d'un mini rapport avec analyse des résultats

#### Documents autorisés :

- Formulaire de physique
- Table des constantes 2<sup>e</sup>
- Calculatrice personnelle non-programmable
- Matériel géométrie (règle, équerre, rapporteur)

**Barème** : fédéral

## Modalité de l'examen de certificat de la discipline OSP

### 3e année

#### Examen écrit

**Durée** : 160 minutes

**Domaines** : Mécanique, énergie et nucléaire

**Contenus évalués** : voir plan d'études ci-dessus

**Mécanique** : 1/4 épreuve

**Energie** : 1/2 épreuve

**Radioactivité** : 1/4 épreuve

#### Type de questions ou d'exercices :

- Général :
  - présentation, orthographe, chiffres significatifs (notation scientifique)
  - unité pour chaque résultat (1pt par résultat)
- QCM général
- Questions calculatoires
- Questions de raisonnement
- Analyse d'un article scientifique en lien avec le développement durable (chapitre énergie), la sécurité routière (MRUA) ou la radioactivité.
- Analyse de graphique
- Questions en lien avec le corps humain : impact de la radioactivité

#### Documents autorisés :

- Formulaire de physique
- Table des constantes 3<sup>e</sup>
- Calculatrice personnelle non-programmable

**Barème** : fédéral

**Type** : épreuve pratique (à faire passer sur les heures de labos et compte pour 1/3 du second semestre)

**Durée** : 60 à 90 minutes

**Domaines** : Mécanique, énergie et nucléaire

**Contenus évalués** : voir plan d'études ci-dessus

#### Type de questions ou d'exercices :

- Rédaction d'un rapport de physique avec analyse des résultats (lien et différences avec la théorie)
- Calculs d'écart relatifs

#### Documents autorisés :

- Formulaire de physique
- Table des constantes 3<sup>e</sup>
- Calculatrice personnelle non-programmable

**Barème** : fédéral



## Documents, livres et matériel

CUNNINGHAM James, HERR Norman, *Hands-On Physics Activities with Real-Life Applications : Easy-to-Use Labs and Demonstrations for Grades 8 – 12*, San Francisco, Jossey-Bass, 1<sup>st</sup> Edition, 1994.

MCDERMOTT Lillian C., *Physics by Inquiry: An Introduction to Physics and the Physical Sciences*, Vol. II, USA, Wiley International Edition, 1995.

CLINTON SPROTT Julien, *Physics Demonstrations: A Sourcebook for Teachers of Physics*, University of Wisconsin Press, 2015.