



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Ecole de culture générale Fribourg ECGF  
Fachmittelschule Freiburg FMSF

Avenue du Moléson 17, 1700 Fribourg

T +41 26 305 65 65, ecgf-fmsf@eduf.fr.ch  
www.ecgffr.ch

## Physique

### Moyens d'enseignement

Script interne ECGF, démonstrations expérimentales

<b>Année - Domaine</b>	4ème MSPE
<b>Dotation annuelle</b>	1h /semaine
<b>Examen final</b>	Certificat MSPE <input checked="" type="checkbox"/> écrit et/ou <input type="checkbox"/> oral

### 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.

### Contribution au domaine professionnel pédagogie

Les élèves sont capables

- d'expliquer des notions, des théories et des modèles relevant des sciences expérimentales et des sciences humaines et sociales;
- de décrire des phénomènes et des processus intervenant dans la nature, la technique et la société;
- de s'exprimer correctement et avec aisance dans la langue d'enseignement;
- d'utiliser les principes et les théories relatives au comportement humain et aux processus d'apprentissage.

## Plan annuel des objectifs disciplinaires, compétences et moyens didactiques

Les élèves sont capables de

- Acquérir des connaissances de base et corriger/développer leurs représentations dans les trois domaines suivant énergie, corps humain et la terre.
- Décrire et expliquer les phénomènes physiques élémentaires concernant les trois domaines cités ci-dessus en langage vulgarisé et en employant les termes techniques adéquats.
- Identifier des relations entre grandeur physique et les formuler en tant que lois mathématiques.
- Enoncer et appliquer quelques lois et principes élémentaires en physique et donner le résultat de calculs avec la précision voulue et en utilisant l'unité correcte.
- Collecter et analyser des informations.
- Acquérir une méthode de travail basée sur l'observation, l'expérimentation et l'interprétation.
- S'exprimer sur des questions sociétales et politiques et environnementales dans les trois domaines d'énergie, du corps humain et de la Terre, en faisant appel à leurs connaissances en sciences expérimentales.

Compétences disciplinaires	... mises en œuvre dans le domaine d'apprentissage	... par les moyens didactiques
Acquérir des connaissances de base et corriger/développer leurs représentations	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Energie</b> : concepts de mécanique et électricité (force, puissance, énergie, charge, tension, intensité du courant électrique, formes d'énergie et rendement)</li> <li>▪ <b>Corps humain (Les sens)</b> : concepts de chaleur, ondes et optique (quantité de chaleur et transfert, onde sonore/lumineuse, fréquence, longueur d'onde, période, lentilles)</li> <li>▪ <b>Terre</b> : concepts de radioactivité et astronomie (constitution et états de la matière, ordres de grandeur, forces fondamentales, activité, période, désintégrations et rayonnements radioactifs, système solaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présentation magistrale</li> <li>▪ Résolution d'exercices</li> <li>▪ Moyens MITIC</li> </ul>
Décrire et expliquer les phénomènes élémentaires en langage vulgarisé et en employant les termes techniques adéquats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Energie</b> : mécanique et électricité (production d'énergie électrique)</li> <li>▪ <b>Corps humain</b> : effet Doppler, lien entre phénomènes physiques et perceptions sensorielles (ouïe, vue, toucher)</li> <li>▪ <b>Terre</b> : mécanique, astronomie, radioactivité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des phénomènes</li> <li>▪ Analyse de graphes, schémas ou vidéos</li> </ul>
Identifier des relations entre grandeur physique et les formuler en tant que lois mathématiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Energie</b> : Mécanique, électricité et chaleur</li> <li>▪ <b>Terre</b> : radioactivité, astronomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse de schémas ou de données afin de retrouver la loi mathématique</li> </ul>
Enoncer et appliquer quelques lois et principes élémentaires en physique et donner le résultat de calculs avec la précision voulue et en utilisant l'unité correcte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Energie</b></li> <li>▪ <b>Corps humain</b></li> <li>▪ <b>Terre</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Résolution d'exercices</li> </ul>
Collecter et analyser des informations	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Energie</b> : mécanique</li> <li>▪ <b>Corps humain</b> : optique</li> <li>▪ <b>Terre</b> : astronomie</li> </ul> (Au choix : deux domaines sur trois)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail de recherche sur la base de documents, d'internet ou de vidéos</li> </ul>
Acquérir une méthode de travail basée sur l'observation, l'expérimentation et l'interprétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Energie</b> : calorimétrie, électricité</li> <li>▪ <b>Corps humain</b> : optique</li> </ul> (Au moins un domaine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyses d'expériences</li> </ul>

S'exprimer sur des questions sociétales et politiques et environnementales en faisant appel à leurs connaissances en sciences expérimentales	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Energie</b> : énergie électrique</li><li>▪ <b>Terre</b> : radioactivité ou astronomie (par exemple le développement durable ou l'énergie nucléaire)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Travail de recherche sur la base de documents, d'internet ou de vidéos</li></ul>
--	--	--

### Compétences transversales

Les mathématiques, les sciences expérimentales et l'informatique donnent accès à une compréhension approfondie des phénomènes naturels et techniques. Ces disciplines sont propices à l'apprentissage de la pensée logique et abstraite et renforcent la capacité à la formuler avec exactitude. Des modèles d'apprentissage et des modèles théoriques applicables dans la vie de tous les jours sont en outre transmis aux élèves. Les domaines d'apprentissage en physique s'intègrent dans une perspective de transversalité entre les trois disciplines expérimentales (biologie, chimie et physique).

L'informatique en tant que science du traitement automatique de l'information fait intervenir des modèles et des simulations. Divers aspects jouent un rôle important, par exemple l'automatisation, la technologie, la langue et la découverte : computational thinking is learning by doing.

Les élèves sont amenés à comprendre qu'il est plus fréquent d'arriver à des résultats par de longs tâtonnements qu'en trouvant subitement une solution ingénieuse, qu'il existe toujours plusieurs manières d'arriver à une solution et qu'il est nécessaire d'établir des comparaisons et d'évaluer la plausibilité des résultats obtenus. Les élèves prennent en outre confiance en eux-mêmes et développent leur ouverture d'esprit.