



Le Ministre de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse,

Vu le règlement grand-ducal modifié du 24 octobre 2011 fixant les conditions d'admission au stage, le déroulement du stage et l'examen de fin de stage ouvrant l'accès aux fonctions de formateur d'adultes;

Arrête :

**Article unique** : En physique, le concours de recrutement comporte les épreuves de classement suivantes:

Deux épreuves écrites :

1. La première épreuve écrite, d'une durée de trois heures, porte sur la mécanique, la chaleur et l'optique.
2. La deuxième épreuve écrite, d'une durée de trois heures, porte sur l'électricité, le magnétisme et la physique atomique et nucléaire.

Les deux épreuves sont dotées chacune du coefficient 1.

Une épreuve orale :

L'épreuve orale, d'une durée de deux heures, porte sur l'ensemble du programme.

L'épreuve est dotée du coefficient 1.

Les sujets de physique sur lesquels portent les trois épreuves de classement sont des sujets susceptibles de figurer au programme de l'enseignement secondaire.



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse

Lors de chacune des trois épreuves, les réponses sont à formuler dans la langue dans laquelle les questions ont été posées, c'est-à-dire respectivement en français et en allemand.

Pendant toute la durée de chaque épreuve, les candidats sont autorisés à consulter les manuels de leur choix.

Luxembourg, le 04 AVR. 2018

Le Ministre de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse

# Informations complémentaires en rapport avec le programme pour le concours de recrutement en physique.

## Mécanique

### **Statique:**

Forces, composition et décomposition des forces, moment d'une force, équilibres.

Action et réaction.

Pression, pression dans les fluides en équilibre, poussée d'Archimède.

### **Cinématique:**

Vitesse, accélération,

mouvements rectiligne, circulaire, curviligne quelconque, harmonique.

### **Dynamique:**

Principe d'inertie, centre d'inertie, masse, moment d'inertie.

Théorème du centre d'inertie.

Quantité de mouvement, moment cinétique.

Gravitation universelle.

Pendule pesant, pendule élastique, pendule de torsion.

Forces d'inertie.

Dynamique des fluides.

### **Energétique:**

Travail et puissance.

Energies cinétiques de translation et de rotation.

Energies potentielles élastique et gravitationnelle.

### **Vibrations mécaniques:**

Propagation d'un mouvement vibratoire.

Composition des vibrations, vecteur de Fresnel.

Interférences, ondes stationnaires.

Vibrations forcées, résonance.

Effet Doppler.

### **Acoustique:**

Grandeurs acoustiques.

Instruments de musique.

Gammes.

## Chaleur

### **Thermométrie:**

Dilatation des corps solides, liquides, gazeux.

Echelles de température.

Lois des gaz.

### **Calorimétrie:**

Echanges de chaleur.

Propagation de la chaleur.

**Thermodynamique:**

Transformation de travail en chaleur et transformation réciproque.  
Machines thermiques et leur rendement.

Optique**Optique géométrique:**

Propagation rectiligne de la lumière, ombres.  
Réflexion, réfraction.  
Miroirs et lentilles.  
Instruments d'optique.  
Mesure de la vitesse de la lumière.

**Optique physique:**

Nature ondulatoire de la lumière.  
Interférences lumineuses.  
Dispersion, étude des couleurs.  
Diffraction.  
Polarisation.

Electricité et magnétisme**Electrostatique:**

Charges électriques, conducteurs, isolants.  
Camp électrique.

**Courant continu:**

Effets, intensité, tension.  
Résistance, résistivité.  
Supraconductivité.  
Dipôles actifs et passifs.  
Energie et puissance électriques.  
Condensateurs.  
Diodes, transistors.  
Groupements de dipôles.  
Circuits logiques, amplificateurs opérationnels.  
Champs magnétiques des aimants et des courants.  
Force de Lorentz, effet Hall.  
Force de Laplace, moment magnétique d'un circuit.

**Courants variables:**

Induction électromagnétique.  
Autoinduction.  
Transformateurs.  
Transport de l'énergie à distance.  
Moteurs électriques, alternateurs.  
Circuit oscillant (L,C).  
Dipôle (R,L,C) en régime sinusoïdal forcé, résonance.  
Puissance instantanée et puissance moyenne.  
Ondes électromagnétiques.

## Physique atomique et nucléaire

Effet photoélectrique, effet Compton.  
Obtention et détection des particules de grande énergie.  
Mécanique relativiste.  
Chocs entre particules de grande énergie.  
Spectres atomiques. Modèle de Bohr.  
Onde de De Broglie. Relation d'incertitude de Heisenberg.  
Rayons X.  
Noyau atomique.  
Energie de liaison d'un noyau.  
Rayonnements radioactifs.  
Equations-bilans.  
Loi de décroissance radioactive.  
Applications et dangers de la radioactivité.  
Réactions nucléaires provoquées.  
Fission et fusion.

### **Remarques:**

1. Les candidats doivent connaître les unités S.I. et les unités usuelles des grandeurs physiques, ainsi que le principe de fonctionnement des appareils de mesure.
2. Les outils mathématiques et leur emploi en physique doivent être connus, notamment:  
vecteurs, systèmes d'équations, trigonométrie, nombres complexes, fonctions usuelles y comprises les fonctions exponentielle et logarithmique, calcul différentiel et intégral, équations différentielles.