

COLLÈGE DU SUD - BULLE

PHYSIQUE

PLANS de TRAVAIL
Classes gymnasiales
2007-2008

président de branche : BERP
ANDM
CHAN
CHAR
PILA

REMARQUES GÉNÉRALES

Le premier but d'un enseignement de la physique au gymnase consiste à transformer l'intérêt et la curiosité des élèves envers les phénomènes naturels en une attitude scientifique. Cette formation de l'esprit scientifique devra se faire en premier lieu par l'initiation à l'expérimentation, ensuite par un effort de généralisation et de structuration des connaissances en ayant recours aux lois, principes et modèles, et enfin par l'application de l'acquis à des situations concrètes.

La démarche expérimentale comprend d'abord une observation exacte du phénomène étudié, afin de déceler les causes et les facteurs capables de le modifier. L'élève doit ensuite apprendre à isoler un des facteurs, en étudier l'influence et savoir la mesurer. Ceci implique le développement des facultés d'analyse et des aptitudes techniques.

L'effort de généralisation et de structuration consiste à traduire l'observation et les résultats de la mesure en lois physiques et modèles. L'élève doit apprendre à utiliser un modèle pour déduire de nouvelles lois. Il doit se rendre compte du caractère provisoire de chaque modèle, qui fait que lorsqu'une conséquence de ce modèle se trouve en contradiction avec l'expérience, on doit modifier ou même abandonner le modèle. L'élève doit être en mesure de faire des rapprochements entre les modèles utilisés dans les différents domaines de la physique.

L'élève doit en outre être mis au courant de l'histoire de l'établissement des lois et modèles, afin de mieux saisir la démarche évoquée ci-dessus.

Un autre but à atteindre est la capacité d'application des lois et concepts à la résolution de problèmes quantitatifs. Dans un premier temps, l'élève sera confronté à des problèmes simples et proches de la situation dans laquelle les nouvelles notions ont été vues en classe, ensuite, il sera amené à reconnaître lui-même laquelle des lois étudiées s'applique à une situation nouvelle pour lui. L'élève devra être en mesure d'investir l'acquis dans la compréhension des réalisations techniques de notre environnement quotidien. Ceci constitue un bagage culturel indispensable pour faire des choix rationnels et responsables qu'on demandera au futur citoyen dans les domaines de l'environnement, des transports ou de l'utilisation des ressources énergétiques.

MÉTHODE

L'approche de la physique se fera en deux étapes:

- La première est surtout une approche expérimentale des phénomènes élémentaires, de leurs lois et applications. La méthode inductive doit avoir la priorité.
- Ensuite, on approfondit les lois fondamentales et l'on traite des modèles. La méthode inductive cède le pas à la méthode déductive. On fera appel ici à un bagage mathématique plus substantiel, sans néanmoins tomber dans les travers d'une formalisation à outrance.

Sans prétendre être un cours de langue maternelle, un cours de physique nécessite un maniement rigoureux et précis de la langue véhiculaire. On veillera donc particulièrement à une expression écrite et orale rigoureuse et claire.

PLAN de TRAVAIL

2^e année DF

Discipline Fondamentale

(2h/sem., dont 1/2h de TP par demi-classe)

I. MATIÈRES

- Introduction :
 - Grandeurs physiques, unités, notations
- Mécanique I :
 - Cinématique : position, vitesse, accélération
MRU et MRUA, chute libre
 - Le concept de force, force de pesanteur
 - Décomposition de forces
 - Conditions d'équilibre d'un corps solide
 - Hydrostatique

II. SUJETS DE TRAVAUX PRATIQUES

- Introduction aux mesures
- Optique :
Propagation de la lumière, réflexion, réfraction, lentilles minces, instruments optiques
- Mécanique : MRU, MRUA, chute libre, forces

III. MANUELS

- Introduction à la Physique – Cahier de cours – Patrick Bergem, Collège du Sud.
- Introduction à la Physique – Cahier de TP – Patrick Bergem, Collège du Sud.

IV. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

La matière vue en classe doit être revue par les élèves pour la leçon suivante. Les élèves auront des exercices à résoudre à la maison. Les exercices seront corrigés en classe et des pointages permettront de contrôler la préparation des élèves.

Il y aura deux examens écrits par semestre, auxquels pourront s'ajouter des examens non annoncés.

Les sujets des travaux pratiques feront partie des matières examinées.

PLAN de TRAVAIL

2^e année PAM

Cours intégré DF/OS

(3h/sem., dont 1/2h de TP par demi-classe)

I. MATIÈRES

Mécanique 1

Grandeurs fondamentales, unités SI, ordres de grandeur
Concept de force, 1^{ère} et 3^e loi de Newton
Notions de vitesse et de mru, notion d'accélération et de mrua
Equilibre, moment de force
Hydrostatique
Travail, introduction à la notion d'énergie
Puissance, machines simples

Chaleur 1

Agitation thermique, dilatation, thermométrie
Lois des gaz
Chaleur massique, échanges thermiques
Transport de la chaleur (qualitatif)
Changements d'état, pression de saturation

II. SUJETS DE TRAVAUX PRATIQUES

Expériences de mécanique et d'optique, en rapport avec la matière vue au cours.

III. MANUELS

- Introduction à la Physique – Cahier de cours – Patrick Bergem, Collège du Sud.
- Introduction à la Physique – Cahier de TP – Patrick Bergem, Collège du Sud.
et notes de cours d'approfondissement distribuées au gré des chapitres.

IV. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

La matière vue en classe doit être revue par les élèves pour la leçon suivante. Les élèves auront des exercices à résoudre à la maison. Les exercices seront corrigés en classe et des pointages permettront de contrôler la préparation des élèves.

Il y aura deux examens écrits par semestre, auxquels pourront s'ajouter des examens non annoncés et une note de participation, de préparation et de travaux pratiques.
Les sujets des travaux pratiques feront partie des matières examinées.

En général, les examens comporteront deux parties, correspondant aux objectifs respectifs de la branche fondamentale (DF) et de l'option spécifique PAM. Chacune des deux parties fera l'objet d'une note séparée. Au besoin et selon les matières traitées, on pourra procéder à des examens séparés DF ou PAM.

PLAN de TRAVAIL

3^e année DF

Discipline Fondamentale

(2h/sem., dont 1/2h de TP par demi-classe)

I. MATIÈRES

Mécanique 2

Forces, lois de Newton

Gravitation

Quantité de mouvement (TP)

Travail, énergie, lois de conservation, puissance

Structure de la matière, Chaleur

Agitation thermique, dilatation, thermométrie

Lois des gaz parfaits

Chaleur massique, échanges thermiques

Transport de la chaleur

Changements d'état

Notions de physique atomique

II. SUJETS DE TRAVAUX PRATIQUES

- Quantité de mouvement, Gravitation
- Machines simples
- Capacité thermique, chaleur massique, chaleur latente
- Energie

III. MANUELS

- Mécanique – Chaleur – Cahier de cours – Patrick Bergem, Collège du Sud.
- Cahier de TP 3^e – Patrick Bergem, Collège du Sud

IV. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

La matière vue en classe doit être revue par les élèves pour la leçon suivante. Les élèves auront des exercices à résoudre à la maison. Les exercices seront corrigés en classe et des pointages permettront de contrôler la préparation des élèves.

Il y aura deux examens écrits par semestre, auxquels pourront s'ajouter des examens non annoncés.

Les sujets des travaux pratiques feront partie des matières examinées.

PLAN de TRAVAIL

3^e année OS PAM

Cours intégré DF/OS

(4h/sem., dont 1/2 h de TP par demi-classe)

I. MATIÈRES

Chaleur 2

Transport de la chaleur
Changements d'état, pression de saturation
Cinétique des gaz, thermodynamique

Mécanique 2

Cinématique du point matériel, référentiels, mouvements relatifs
Dynamique du point matériel, masse et inertie, quantité de mouvement
Lois de Newton, frottement sec et fluide, forces d'inertie
Gravitation, lois de Kepler
Energie, lois de conservation, chocs
Oscillateur harmonique

Electricité 1

Charges, champ électrique, tension, potentiel, capacité
Courant continu, lois de Kirchhoff
Loi de Joule, puissance électrique
Aimants, champ magnétique, forces magnétiques

II. SUJETS DE TRAVAUX PRATIQUES

Expériences de mécanique et d'optique, en rapport avec la matière vue au cours.

III. MANUELS

- Monnard Mécanique
- Electricité - Magnétisme – Cahier de travail – Patrick Bergem, Collège du Sud et notes de cours d'approfondissement distribuées au gré des chapitres.

IV. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

La matière vue en classe doit être revue par les élèves pour la leçon suivante. Les élèves auront des exercices à résoudre à la maison. Les exercices seront corrigés en classe et des pointages permettront de contrôler la préparation des élèves.

Il y aura deux examens écrits par semestre, auxquels pourront s'ajouter des examens non annoncés et une note de participation, de préparation et de travaux pratiques. Les sujets des travaux pratiques feront partie des matières examinées.

En général, les examens comporteront deux parties, correspondant aux objectifs respectifs de la branche fondamentale (DF) et de l'option spécifique PAM. Chacune des deux parties fera l'objet d'une note séparée. Au besoin et selon les matières traitées, on pourra procéder à des examens séparés DF ou PAM.

PLAN de TRAVAIL

4^e année DF

Discipline Fondamentale

(2h/semaine)

I. MATIÈRES

Electricité

Charges, champ électrique,
Tension, courant, résistance, semi-conducteurs,
Loi de Joule, puissance électrique
Champ d'induction magnétique, Forces de Lorentz et de Laplace,
Induction

Oscillateurs et ondes

Mouvement harmonique, notions fondamentales sur les ondes,
Superposition d'ondes

II. MANUELS

- Electricité – Magnétisme – Cahier de cours – Patrick Bergem, Collège du Sud.

III. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

La matière vue en classe doit être revue par les élèves pour la leçon suivante. Les élèves auront des exercices à résoudre à la maison. Les exercices seront corrigés en classe et des pointages permettront de contrôler la préparation des élèves.

Il y aura deux examens écrits par semestre, auxquels pourront s'ajouter des examens non annoncés.

PLAN de TRAVAIL

4^e année OS PAM

Cours de Physique – OS

(4h./sem.)

I. MATIÈRES

- Electricité 2
Aimants, champ magnétique, forces magnétiques
Flux magnétique, induction, self-induction, courant alternatif
- Chapitre choisi interdisciplinaire
Sujet traité en commun avec le cours d'option spécifique de mathématiques appliquées.
- Mécanique 3
Moment cinétique, dynamique des systèmes matériels,
Rotation du corps solide, moment d'inertie.
- Ondes
Types d'ondes, propagation, superposition d'ondes,
Éléments d'acoustique
Ondes électromagnétiques
- Physique corpusculaire
Modèle atomique, émission et absorption de photons,
Particules élémentaires, radioactivité, réactions nucléaires

II. MANUELS

- Monnard: Electricité et Monnard: Mécanique ainsi que des notes de cours.

III. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

Il y aura deux examens écrits par semestre, auxquels pourront s'ajouter des examens non annoncés.

En général, les examens comporteront deux parties, correspondant aux objectifs respectifs de la branche fondamentale (DF) et de l'option spécifique PAM. Chacune des deux parties fera l'objet d'une note séparée. Au besoin et selon les matières traitées, on pourra procéder à des examens séparés DF ou PAM.

PLAN de TRAVAIL

3^e année

Option complémentaire PHYSIQUE

(2h/sem.)

I. MATIÈRES

Travaux pratiques et chapitres choisis dans les domaines:

- Mécanique
- Chaleur
- Structure de la matière

II. MANUELS

Notes de cours.

III. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

Il y aura un examen écrit par semestre.

Lors de travaux thématiques ou par groupe, cet examen pourra être remplacé par une évaluation intermédiaire du travail ou du projet en cours.

PLAN de TRAVAIL

4^e année

Option complémentaire PHYSIQUE

(2h/sem.)

I. MATIÈRES

Travaux pratiques et chapitres choisis dans les domaines:

- Chaleur
- Electricité/Magnétisme
- Mécanique
- Structure de la matière

II. MANUELS

Notes de cours.

III. DEVOIRS ET TRAVAUX, ÉVALUATION

Il y aura un examen écrit par semestre.

Lors de travaux thématiques ou par groupe, cet examen pourra être remplacé par une évaluation intermédiaire du travail ou du projet en cours.