



**PROGRAMME OFFICIEL DE L'ENSEIGNEMENT
DES SCIENCES PHYSIQUES AU SECOND CYCLE DE
L'ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL**

Bamako, juin 1990

PROGRAMME DE SCIENCES PHYSIQUES
OBJECTIFS GENERAUX DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES
AU 2^{ème} CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL

L'enseignement des sciences physiques doit permettre à l'élève d'acquérir des savoirs et des savoirs – faire afin de lui donner une culture scientifique et lui permettre de poursuivre des études à un niveau supérieur.

Cet enseignement doit amener l'élève à comprendre la nature qui l'entoure et l'utilisation qu'en fait l'homme à travers les différentes réalisations technologiques.

On devra créer progressivement chez l'élève une attitude scientifique en l'initiant à la manipulation.

On amènera l'élève à manipuler en lui laissant une part suffisante d'initiative.

Dans le cas spécifique de la chimie, l'enseignement de la chimie au second cycle de l'enseignement fondamental concourt :

- à faire acquérir à l'élève le vocabulaire indispensable à l'enseignement de la chimie ;
- à donner à l'élève l'habitude d'identifier les corps purs simples courants à partir de leurs symboles, leurs valences et leurs masses atomiques ;
- à initier l'élève à la manipulation du matériel de chimie ;
- à permettre à l'élève de réaliser de petits montages expérimentaux ;
- à faire acquérir à l'enfant les processus simples des réactions et équations chimiques ;
- à permettre à l'apprenant d'investir ces résultats expérimentaux dans la pratique quotidienne de la vie ;
- à préparer l'élève à la résolution de petits problèmes de chimie.

L'introduction d'un concept physique ou chimique dans les classes de 2^{ème} cycle de l'enseignement fondamental se fera toujours à partir de l'expérience ou du vécu de l'élève. La méthode active est recommandée. Elle consistera à mettre l'élève en activité. Ainsi l'élève partira d'observations, de manipulations pour découvrir les phénomènes physiques et chimiques.

Il est particulièrement recommandé à cet effet au maître de ne pas se prononcer sur un résultat expérimental sans avoir effectué au préalable cette expérience.

Pour atteindre ces objectifs, il est indispensable :

- de doter les établissements en matériel d'expérience ; le maître doit, en collaboration avec les élèves confectionner certains petits matériels à partir de produits locaux ou de matériaux de récupération.
- de mettre à la disposition des utilisateurs des présents programmes une documentation adéquate.

Exemple : Livre de sciences physiques de 6^{ème}, 5^{ème}, 4^{ème}, 3^{ème} des nouveaux programmes français.

PROGRAMME DE PHYSIQUE DE LA CLASSE DE 7^{ème} ANNEE

Instructions :

Le programme de physique débute par les trois états de la matière. A l'aide d'objets simples variés pris dans l'environnement de l'élève, le maître s'attachera à partir de manipulations, d'observations, à mettre en évidence les propriétés physiques des solides, des liquides et des gaz.

L'unité de volume dans le système international (S.I.) devra être précisée aux élèves : le mètre cube (m^3).

L'étude de la masse d'un corps doit amener le maître à préciser l'unité de masse dans le système international : le kilogramme (kg).

Il devra insister sur l'utilisation correcte du kilogramme et de ses sous-multiples.

Les changements d'état physique devraient être définis sommairement avant d'aborder le cas de l'eau.

Il est important dans l'étude de la masse volumique de corps solides ou de liquides de préciser l'unité du système international : le kilogramme par mètre cube (kg/m^3).

Le maître devra cependant signaler l'existence d'unités usuelles : g/cm^3 , kg/dm^3 ou kg/l , t/m^3 .

Dans l'étude de la notion de température, le thermomètre n'intervient qu'en tant qu'instrument de repérage de la température.

Pour mettre en évidence la distinction entre chaleur et température, le maître utilisera de l'eau pure. Pour cela, il fera observer qu'à l'ébullition, malgré le chauffage prolongé, la température n'augmente pas tant que toute l'eau n'est pas vaporisée.

En électricité, l'étude doit rester la plus simple possible ; on insistera sur la capacité que doivent acquérir les élèves à schématiser un circuit.

Le sens conventionnel ne sera pas évoqué à ce niveau. De même, les notions de court - circuit et de protection ne doivent pas faire l'objet d'étude exhaustive.

PROGRAMME CONDENSE DE PHYSIQUE

7^{ème} ANNEE (24 heures)

2 Chapitres - 18 Leçons

I. Propriétés physiques de la matière

1. Les trois états de la matière

- Etat solide : forme propre, incompressibilité
- Etat liquide : pas de forme propre, incompressibilité
- Etat gazeux : pas de forme propre, compressibilité, expansibilité.

2. Volumes des solides et des liquides

- Détermination du volume de solides de forme simple (cube, parallélépipède, cylindre)
- Unité de volume
- Détermination du volume des liquides : appareils de mesure des volumes liquides (verre, bouteille, éprouvette, burette, pipette).

3. Masse d'un corps

- Définition de la masse d'un corps - Unité de masse
- Détermination de la masse d'un corps - Utilisation de la balance.

4. Changements d'état physique

- Cas de l'eau - Mise en évidence.
- Conservation de la masse, non conservation du volume

5. Masse volumique

- Des solides, des liquides. Méthode de détermination - Unité.

6. Notion de température

- Sensations relatives de chaud et de froid.
- Repérage de la température avec un thermomètre
- Le degré Celsius.
- Différentes sortes de thermomètres.
- Chaleur et température.

II. Electricité

Circuit électrique simple et schématisation.

Notion de courant électrique.

PROGRAMME CONDENSE DE CHIMIE

7^{ème} ANNEE (24 heures) ?

10 Leçons

Instructions :

En 7^{ème} année, il a été introduit l'étude de l'air, sa composition avant celle des combustions parce que certains composants de l'air notamment l'oxygène détermine les combustions. Ainsi l'ordre adapté est le suivant :

- Eaux naturelles : exemple particulier de mélange (liquide)
- Mélanges et corps purs (étude générale)
- Air : cas particulier de mélange, gaz
- Combustions dans lesquelles l'oxygène provenant de l'air joue un rôle capital.

Contenu du programme de chimie (24 heures, soit 1 heure hebdomadaire)

1. Eaux naturelles
2. Mélanges et corps purs
3. Etude de l'air – composition de l'air
4. Combustions :
 - Etude de la combustion du carbone, de combustibles habituels.
 - Rôle de l'oxygène dans les combustions (comburant).
 - Dangers des combustions (risques d'incendie, d'explosion, d'intoxication et d'asphyxie).
- Notion de corps purs simples et de corps purs composés.
5. Notion de symbolisme (se limiter aux corps purs simples).
6. Gaz carbonique : circonstances de sa formation - ses manifestations – son utilisation pratique et son utilisation dans la nature.

PROGRAMME DE PHYSIQUE DE LA CLASSE DE 8^{ème} ANNEE

Instructions :

La poussée d'Archimède devra être étudiée de façon simple. Le maître devra d'abord rappeler la définition du poids d'un corps. Il mettra à profit la déformation d'un ressort sous l'action du poids d'un corps pour montrer l'existence de la poussée exercée par un corps immergée dans un liquide.

Pour la mesure de la poussée, le maître devra se servir de peson à ressort. Cette poussée sera exprimée en newtons (N).

L'étude qualitative de la dilatation s'effectuera sur les trois états de la matière (solide, liquide, gazeux). Pour chacune d'elles, on évoquera les différentes applications ou conséquences.

Pour mettre en évidence le phénomène d'électrisation, le maître fera utiliser par les élèves du matériel connu et simple.

Il importe de montrer qu'il existe des effets non polarisés (effets calorifiques) et des effets polarisés (effets chimiques) d'où la notion de sens du courant.

PROGRAMME CONDENSE DE PHYSIQUE

8^{ème} ANNEE : (48 heures) 2 heures hebdomadaires

4 Chapitres -12 Leçons

I. FORCES

- Poids d'un corps – La verticale.
- Notion de force – unité.

II. STATIQUE DES FLUIDES

- Notion de pression – unités, quelques applications.
- Pression au sein d'un liquide.
- Existence de la pression atmosphérique – Mesure de pressions.
- Poussée d'Archimède.

III. CHALEUR

- Etude qualitative de la dilatation.

IV. ELECTRICITE

Electrisation, les deux sortes d'électricité.

Explication sommaire du mécanisme de l'électrisation.

Le courant électrique

- Les effets.
- Le sens conventionnel.
- La nature du courant électrique.

Intensité et tension :

- Notion d'intensité du courant – Mesure – Unité – l'ampèremètre.
- Notion de tension électrique ou (d.d.p.) – Mesure – Unité – Le voltmètre.

PROGRAMME CONDENSE DE CHIMIE

8^{ème} ANNEE

11 Leçons

Instructions :

En classe de 8^{ème} année le maître s'assurera que l'élève a scrupuleusement acquis les symboles, les valences des éléments courants étudiés, la notation chimique. On insistera sur ces thèmes parce que leur acquisition est nécessaire pour aborder l'étude des réactions et équations chimiques.

Ainsi au chapitre Réactions et Equations chimiques, le maître proposera graduellement assez d'exercices et de problèmes pour initier l'élève à leurs traités (problèmes de chimie).

Contenu du programme de chimie : (24 heures, soit 1 heure hebdomadaire)

1. Phénomènes physiques, phénomènes chimiques.
2. Mélanges et combinaisons.
3. Molécules et atomes.
4. Structure de l'atome (se limiter aux particules fondamentales : électrons, protons et neutrons).
5. Classification périodique des éléments (éléments courants) : insister sur le symbolisme
6. Notion de valence.
7. Notation chimique.
8. Réactions chimiques et équations chimiques : applications aux problèmes de chimie.
Combustions dans l'oxygène du carbone, du soufre, du fer.
Formation de la rouille – lutte contre la corrosion du fer.

PROGRAMME DE PHYSIQUE DE LA CLASSE DE 9^{ème} ANNEE

Instructions :

Dans le chapitre « Energie », le travail d'une force sera découvert progressivement. On amènera l'élève, à partir d'exemples tirés de son environnement, à constater que pour qu'il y ait travail, il faut : l'existence d'une force et le déplacement du point d'application de cette force.

Dans l'étude des machines simples, on devra se limiter à la description, le principe de fonctionnement et la condition d'équilibre.

Le maître exigera de l'élève l'emploi judicieux des unités dans les exercices. L'utilisation correcte des unités dans un exercice peut permettre à l'élève de s'assurer que son résultat est réel.

Concernant les moteurs thermiques, l'étude devra porter sur la description, le principe et le fonctionnement du moteur à explosion.

Dans le chapitre « Electricité », le maître amènera l'élève à réaliser dans la mesure du possible son montage expérimental.

L'étude des résistances devra être abordée de façon expérimentale. Il s'agira de faire des mesures de tensions et d'intensités à partir d'un montage adéquat. Tracer la caractéristique de la résistance en portant la tension U en ordonnées et l'intensité I en abscisses.

On obtient ainsi une droite passant par l'origine, dont l'équation est :

$$U = R \times I \text{ (équation de la forme } y = ax)$$

Cette relation exprime la loi d'Ohm que l'on doit seulement énoncer.

S1

Aborder alors la notion de résistance en donnant la formule $R = \frac{l}{S}$ sans étudier les facteurs influant (longueur, section).

- Les lois de l'association des résistances pourront être tirées de l'expérience :

En série : $R = R_1 + R_2 + \dots$

En parallèle : $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

- Le maître devra initier l'élève à retrouver le contenu verbal d'une loi physique à partir de l'expression ou la formule correspondante et vice – versa.

PROGRAMME CONDENSE DE PHYSIQUE

9^{ème} ANNEE : (48 heures) : 2 heures hebdomadaires

3 Chapitres - 17 Leçons

I. Statique

- Notion de force, caractéristiques, représentation, unité.
- Equilibre d'un corps soumis à deux forces – Loi.
- Variation du poids d'un corps avec l'altitude et la latitude.
- Relation entre poids et masse.

II. Energie

- Travail d'une force – Unité.
- Notion de puissance – Unité.
- Les leviers, la poulie : description, principe de fonctionnement et condition d'équilibre.
- Rappel sur les quantités de chaleur.
- Transformation réciproque du travail mécanique en chaleur.
- Moteur à explosion – notion de rendement.

III. Electricité

- Quantité d'électricité – unité.
- Electrolyse : étude qualitative et quantitative.
- Lois de Faraday : applications industrielles.
- Effet joule : applications de l'effet joule.
- Résistances.
- Association en série et en parallèle de résistances.

PROGRAMME CONDENSE DE CHIMIE

9^{ème} ANNEE

9 Leçons

Instructions :

En classe de 9^{ème} année, dans l'étude de l'oxydation – réduction, on se limitera au cas simple de fixation et d'enlèvement d'oxygène à un composé chimique. On ne fera pas du tout allusion au cas de l'oxydo – réduction en solution.

Dans l'étude des métaux usuels, on s'intéressera aux propriétés physiques et chimiques. Leur préparation ou métallurgie serait bien venue dans un autre ordre d'enseignement.

Contenu du programme de chimie : (24 heures) – 1 heure hebdomadaire.

1. Equations des réactions sur les fonctions (acide, base, sel) ;
2. Structure de l'atome : tableau de classification périodique des éléments (se limiter aux 4 premières périodes) ;
3. Oxydation – réduction (oxydo – réduction) ;
4. Etude des métaux usuels
5. Aluminium (se limiter aux propriétés physiques et chimiques)
6. fer (se limiter aux propriétés physiques et chimiques) ;
7. Notion de chimie organique : exemple de composés organiques ;
8. Etude d'un carbure d'hydrogène : méthane.
9. Ethanol.