

Physique

Éducation de base
Septième année

ÉDITION
REVISÉE



SPÉCIMEN

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Le Livre
Scolaire
National

Nouveau Programme

République Libanaise

Ministère de l'Education et de l'Enseignement Supérieur

■ **PHYSIQUE** ■

Education de Base
Septième Année



Le Livre
Scolaire
National

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques

Nouveau Programme



Coordonnateur général des commissions d'auteurs
Moustapha Yaghi

Lecture
Fida Attar Alieh



PHYSIQUE

Education de Base
Septième Année

Ibrahim Rachidi (Coordonnateur)
Ali Abbas
Mohammad Abdelmalak
Philippe Bahouth
Ahmad Fawaz
Antoine Skaf

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Librairie du Liban Publishers SAL

Recherche Iconographique: Groupe Iconographique ■ CRDP

Suivi de l'Edition: Equipe Technique ■ CRDP

Production et Distribution: ▲ **Librairie du Liban Publishers** SAL

Impression: Imprimerie Nasrallah

© CRDP 1998, Sin-El-Fil - Liban, B.P: 55264

Tous droits réservés au CRDP

2^{ème} Edition 2002

7^{ème} impression 2008

Bâtir ensemble par l'éducation ...

Le CRDP vient de mettre en chantier une vaste opération d'évaluation et de rénovation des structures éducatives ainsi que des programmes d'enseignement, plus de trois ans après leur mise en application. En attendant l'aboutissement de ce projet de longue haleine, il nous a paru nécessaire de mettre à la disposition des élèves et des enseignants une nouvelle édition revue et corrigée des manuels scolaires publiés par le Centre dans sa collection du Livre Scolaire National.

La mise en œuvre de cette édition, répartie sur deux ans, s'inscrit donc dans une étape intermédiaire de l'action d'auto-régulation continue inhérente au bon fonctionnement de tout système éducatif. Elle répond, en fait, à la demande formulée, directement ou indirectement, par les usagers du livre scolaire: ceux-ci, principalement les enseignants, avaient mis en lumière et signalé un certain nombre de fautes de langue ou de typographie, décelées à la faveur de leur pratique quotidienne de ces manuels. Aussi avons-nous procédé, dans cette édition, à une révision et à une correction des manuels concernés, prenant en compte aussi bien les fautes ainsi signalées que d'autres recensées par les spécialistes du Centre chargés de cette révision.

Nous prévoyons, après le réaménagement des programmes et leur mise en conformité avec les objectifs généraux et spécifiques en vue desquels ils ont été établis, de procéder à une réadaptation des manuels scolaires aux nouvelles exigences de ces programmes et d'ajuster le volume de chaque matière au nombre d'heures qui lui sont imparties dans l'année scolaire, ceci en tenant compte de sa répartition équilibrée, verticalement, par rapport à son propre contenu et, horizontalement, par rapport aux autres matières.

Je profite de cette occasion pour inviter tous les responsables et les enseignants ainsi que toutes les personnes concernées, tant dans les écoles officielles que privées, à nous faire parvenir leurs remarques au sujet des programmes et des manuels précités. Ce faisant, ils participeraient activement à l'enrichissement de cette action d'envergure nationale.

Ce chantier qui a été lancé sous le haut patronage de Son Excellence M. le Ministre de l'Education et de l'Enseignement Supérieur, en application du décret n° 10227 relatif aux programmes pédagogiques et à leurs objectifs, va de pair avec notre nouvelle devise : «Bâtir ensemble par l'éducation... ».

Nous souhaitons que ce chantier national bénéficie de la meilleure participation possible afin de définir les options pédagogiques saines et justes qui auront des répercussions directes sur nos enfants, vis-à-vis desquels nous nous engageons à poursuivre cette mission de modernisation de l'éducation et de développement de ses moyens afin qu'elle s'harmonise avec les évolutions de notre époque et le progrès des sciences et de la technologie.

Dr Leila Maliha

Présidente du Centre de Recherche
et de Développement Pédagogiques

Avant-propos

Conformément aux objectifs généraux de l'enseignement des sciences physiques au troisième cycle de l'éducation de base, les auteurs visent dans ce manuel à créer chez l'élève une attitude scientifique basée sur l'observation, sur l'initiation à la méthode expérimentale et à la manipulation de quelques instruments de mesure. L'élève sera entraîné à l'observation et à l'interprétation de phénomènes physiques à sa portée.

Le manuel de physique de la septième année comprend deux parties. La première partie contient neuf chapitres qui traitent de la matière; la deuxième partie contient six chapitres traitant de l'électricité et du magnétisme.

Tous ces chapitres ont la même structure simple:

- ➔ Une page d'entrée avec un petit complément illustrant une photo; sur cette même page sont mentionnés les objectifs du chapitre.
- ➔ Trois à quatre pages, largement illustrées, présentant les activités dans un cadre attrayant, suscitant l'élève à réfléchir, à observer et à interpréter; ces activités sont le plus souvent réalisées par les élèves eux-mêmes.
- ➔ Un essentiel résumé des idées principales du chapitre.
- ➔ Une à deux pages d'exercices servant à évaluer l'acquisition des objectifs d'apprentissage.

En espérant que ce manuel a transmis notre conception vivante de la physique, nous souhaitons qu'il puisse initier l'élève à la méthode expérimentale et répondre aux exigences de la société actuelle.

Les auteurs.

Je découvre mon livre

Une page d'ouverture du chapitre:

Chapitre 1: Les Solides et Les Liquides

Tout ce qui nous entoure est de la matière. Les corps solide et liquide peuvent être rompus (directement).

Dans ce chapitre vous allez apprendre à distinguer les solides des liquides.

Objectifs:

- Connaître certaines caractéristiques des solides.
- Connaître certaines caractéristiques des liquides.
- Distinguer les solides des liquides.
- Appliquer la propriété de la surface libre d'un liquide.

Une page d'activité

2 La Surface libre d'un liquide

Pour vérifier l'horizontalité d'un perçoir et la verticalité d'un mur, on utilise le niveau à bulle. Sur quelle propriété des liquides cet instrument est-il basé?

Activité 3: Surface libre d'un liquide

Prenez un récipient contenant de l'eau. Accrochez un fil à plomb à une potence comme l'indique la figure 3a.

- Quelle direction prend le fil à plomb?
- Placez contre le fil à plomb une équerre de façon à ce que l'un des deux côtés de l'angle droit face la surface de l'eau.
- L'autre côté suit-il la même direction que le fil (fig. 3b)?
- Tournez l'équerre autour du fil tout en la laissant au contact avec celui-ci.
- Le côté en contact avec l'eau, reste-t-il toujours la surface de l'eau?

Pouvez-vous conclure que la surface libre de l'eau au repos est plane et horizontale? Recommencez l'expérience en remplaçant l'eau par un autre liquide, de l'alcool par exemple.

- Que concluez-vous?

Fig. 3a Un côté de l'équerre en contact, l'autre est horizontal.

Fig. 3b Le fil à plomb pour s'auto-aligner.

La surface libre d'un liquide au repos est plane et

La surface libre d'un liquide est la face qui n'est pas en contact avec les parois du récipient.

Activité 4: Les vases communicants

Observer les surfaces libres de l'eau dans les différents branches des vases communicants (Fig. 4).

- Ces surfaces libres ont-elles toutes le même niveau horizontal? Remplissez l'eau par un autre liquide, de l'alcool par exemple.
- Les surfaces libres du liquide ont-elles toutes le même niveau horizontal?

Fig. 4 De l'eau dans des vases communicants.

Les surfaces libres d'un liquide dans des vases communicants ont un même niveau horizontal.

3 Les Solides pulvérisés

Le riz, le sucre, le sable, la farine, ... sont formés de grains qui ont chacun une forme propre. Bien qu'ils coulent et prennent parfois la forme du récipient qui les contient, ces corps ne sont pas des liquides. On les appelle solides pulvérisés.

Fig. 5 Le riz coule et s'aplatit, l'arachide et ne s'aplatit.

L'essentiel:

Les solides ont des formes propres et peuvent être saisis.
Les liquides coulent, prenant la forme du récipient qui les contient et ne peuvent pas être saisis.
Les liquides ont au repos, une surface libre plane et horizontale.

Une ou deux pages d'exercices permettant de tester les connaissances (évaluation, auto-évaluation) et le savoir faire.

Texte bilan simple mais toujours rigoureux; c'est ce qu'il faut retenir de l'étude du chapitre.

Exercices:

1 Recopiez et complétez:

Les prennent toujours la forme du récipient qui les contient. Les solides ont une propre. Un liquide ne peut pas être saisi par les doigts, tandis qu'un peut être saisi. L'eau une au repos une surface libre .

2 Le livre, le crayon, le cahier et le tableau sont des solides. Quelles sont les propriétés communes qui permettent de les classer parmi les solides?

3 Copiez et faites correspondre:

verticale	• liquide
coulé	• vases communicants
solide pulvérisé	• perpendiculaire à l'horizontal
même niveau	• sel

4 Nommez quatre liquides différents. Citez les propriétés communes qui permettent de les classer parmi les liquides.

5 Les récipients de la figure 6 sont remplis à bord d'eau colorée. Tracez la surface libre de l'eau dans chaque récipient.

Fig. 6

6 Tracez la surface libre du mouton dans le réservoir de la figure 7.

Fig. 7

Quel est le rôle du tube transparent?

PREMIERE PARTIE

LA MATIERE

Chapitre 1:

Les Solides et les Liquides:

- 1- La Forme.
- 2- La Surface libre d'un liquide.
- 3- Les Solides pulvérisés.
- L'essentiel.
- Exercices.

3
14
15
16
16
17

Chapitre 2:

Le Volume:

- 1- Unités de mesure du volume.
- 2- Le Volume d'un liquide.
- 3- Le Volume d'un solide
- 4- Estimation d'un volume d'un corps.
- L'essentiel.
- Exercices.

19
20
21
22
24
24
25

Chapitre 3:

La Masse et la Masse volumique:

- 1- Unité de mesure de la masse.
- 2- Mesure de la masse.
- 3- Masse volumique et densité.
- L'essentiel.
- Exercices.

35
36
37
38
38
39

Chapitre 4:

L'Etat Gazeux:

- 1- La matière à l'état gazeux.
- 2- Les gaz ont un volume.
- 3- Les gaz ont une masse.
- 4- Les gaz sont des fluides.
- L'essentiel.
- Exercices.

35
36
37
38
38
38
39

Chapitre 5:

Pression d'un gaz:

- 1- L'air exerce une pression.
- 2- Les gaz exercent une pression.

41
42
43

- 3- Unités de mesure de la pression.
- 4- Mesure de la pression d'un gaz.
- L'essentiel.
- Exercices.

43
44
46
47

Chapitre 6:

Constitution de la matière:

- 1- Modèle particulaire de la matière.
- 2- La diffusion.
- 3- Incompressibilité des liquides et des solides.
- L'essentiel.
- Exercices.

49
50
51
52
52
53

Chapitre 7:

Transmission de la chaleur:

- 1- La température.
- 2- La chaleur.
- 3- Transfert de la chaleur.
- L'essentiel.
- Exercices.

55
56
57
57
59
60

Chapitre 8:

Changement d'état:

- 1- LA fusion et la solidification.
- 2- L'ébullition et la condensation.
- 3- Différence entre évaporation et ébullition.
- 4- L'humidité de l'air.
- 5- Variation de volume lors d'un changement d'état.
- L'essentiel.
- Exercices.

61
62
63
64
64
64
65
66

Chapitre 9:

La Dilatation:

- 1- La Dilatation des solides.
- 2- La Dilatation des liquides.
- 3- La Dilatation des gaz.
- L'essentiel.
- Exercices.

69
70
71
73
74
75

DEUXIEME PARTIE

L'ELECTRICITE

Chapitre 10:

Comment allumer une lampe:

- 1- La Lampe à incandescence.
- 2- La pile électrique.
- 3- Le circuit électrique.
- 4- Conducteurs et isolants.
- 5- Adaptation d'une lampe et d'une pile.
- L'essentiel.
- Exercices.

79

80

80

81

83

84

85

86

Chapitre 11:

Mesures électrique.

- 1- Le courant électrique.
- 2- Mesure de la tension électrique.
- L'essentiel.
- Exercices.

89

90

93

93

94

Chapitre 12:

Association des lampes et des piles:

- 1- Association des lampes en série.
- 2- Association des lampes en dérivation.
- 3- Association des piles en série.
- L'essentiel.
- Exercices.

97

98

99

101

101

102

Chapitre 13:

Sécurité électrique:

- 1- Protection des personnes.
- 2- Protection des installations.
- L'essentiel.
- Exercices.

105

106

107

109

110

Chapitre 14:

Les aimants:

- 1- Qu'est-ce qu'un aimant.
- 2- Les pôles d'un aimant.
- 3- Aimantation du fer.
- 4- La Terre est un énorme aimant.
- L'essentiel.
- Exercices.

113

114

115

117

118

118

119

Chapitre 15:

Les bobines:

- 1- La bobine.
- 2- L'alternateur.
- 3- Le moteur électrique.
- L'essentiel.
- Exercices.

121

122

123

124

125

126