

construire les MATHÉMATIQUES

Enseignement
Secondaire

Deuxième Année
Série Sciences



$$\int \sin x \, dx = -\cos x$$

SPÉCIMEN

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Le Livre
Scolaire
National
Le Nouveau Programme

République Libanaise

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur

■
**CONSTRUIRE LES
MATHEMATIQUES**
■

Enseignement Secondaire

Deuxième Année

Section Sciences

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Nouveau Programme

■ Coordonnateur général des commissions d'auteurs
Victor Melhem

Conseillère Pédagogique
Leila Abi Saleh Nasr

Lecture
Samia Akl Boustani

■

CONSTRUIRE LES MATHEMATIQUES

Enseignement Secondaire

Deuxième Année

Section Sciences

Ali Awada (Coordonnateur)

Maroun Barakat

Ibrahim El-Hajj

Ibrahim Halawani

Michel Sadaka

Moufid Skaf

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Librairie du Liban Publishers SAL

Recherche Iconographique: Groupe Iconographique ■ CRDP

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

Impression: Ets. d'impression Al-ARZ

© CRDP 1999, Sin-EI-Fil - Liban, B.P: 55264

Tous droits réservés au CRDP

1^{ère} Edition 1999 3^{ème} Impression 2006

LE PROJET DU LIVRE SCOLAIRE NATIONAL

Avec la parution de la nouvelle série de livres scolaires, le Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques achève la deuxième étape du projet de rédaction des manuels conformes aux nouveaux programmes et s'apprête maintenant à procéder à la troisième et dernière étape.

Nous mettons ces livres entre les mains des apprenants et des enseignants dans l'espoir de promouvoir une transition progressive vers l'acquisition de savoirs scientifiques solides et modernes au moyen d'outils pédagogiques avancés et de méthodes d'apprentissage évoluées, suscitant la réflexion, la recherche individuelle et l'acquisition de compétences ou de situations comportementales qui renforcent le sentiment d'appartenance nationale et préconisent le respect des valeurs.

Si la révolution dans le domaine des technologies de l'information et de la communication est pratiquement en passe de reléguer le manuel scolaire à une position de second ordre, il n'en reste pas moins que le livre au Liban, comme dans la plupart des pays environnants, demeure le principal média d'apprentissage.

Il s'avère donc absolument nécessaire d'accorder à l'élaboration des manuels tout l'intérêt et tout le soin que cette activité mérite, tant au plan du contenu qu'à celui de la présentation générale, sans en faire pour autant l'outil pédagogique exclusif de l'apprenant: il devrait plutôt constituer une sorte de porte d'accès à d'autres sources d'information.

Conserver une vision claire des objectifs auxquels nous aspirons, nous efforcer d'éviter l'erreur et l'errance, autant d'impératifs qu'il nous faudra prendre en considération si nous voulons garder l'apprenant au centre du processus d'enseignement-apprentissage.

Nous ne cherchons pas à déprécier le travail accompli ou à mettre en doute les bonnes intentions, qui, nous en sommes certains, ont animé tous les comités d'auteurs qui ont rédigé nos manuels. Cependant, nous nous devons de signaler que, malgré l'effort entrepris, tout un chacun peut encore relever des lacunes dans ces livres; ce que n'ont pas manqué de faire bon nombre de spécialistes et d'éducateurs par le truchement de la presse écrite.

Nous savons tous combien est entachée d'imperfection toute activité qui relève de l'humaine condition et comme nous pensons par ailleurs que toute critique constructive représente déjà un premier pas vers l'amélioration des manuels, nous vous engageons donc tous, à nous adresser vos remarques surtout si elles sont faites dans l'intention d'améliorer les performances de nos auteurs.

Nous croyons avoir tiré profit de notre expérience antérieure c'est pourquoi nous espérons que les livres correspondant à la troisième et dernière étape du projet de réforme pourront répondre le plus possible aux besoins et aux attentes des apprenants concernés.

Enfin, si nous voulons mener le projet à son terme tout en offrant aux apprenants les meilleures garanties de réussite, il devient d'une importance capitale de commencer à procéder à une évaluation complète des premiers résultats de l'application des programmes dans le cadre du nouveau système éducatif.

Le 2 Juin 1999

Le Président du CNRDP

Nemer FRAYHA

La collection “**Construire les mathématiques**” a été conçue et rédigée conformément à l’esprit du nouveau programme. On y trouve: le contenu scientifique, détaillé et délimité sans ambiguïté, les objectifs ciblés, contrôlés et évalués, et la méthode préconisée, explicitement exposée.

Loin d’être un exposé magistral, cet ouvrage est un outil qui permet, et provoque, la participation active des apprenants. Nous avons voulu créer un matériel didactique adéquat pour une éducation basée sur la répartition équilibrée et bien définie des tâches entre les trois partenaires: **élève - enseignant - administrateur**.

L’enseignant n’est plus seulement le détenteur du savoir, mais plutôt l’animateur de la classe; il la guide dans le choix des orientations, maintient son intérêt, active sa recherche et en formule les résultats tout en indiquant les champs d’application.

Et c’est l’élève qui se trouve être au cœur de l’opération éducative en tant que personne ayant droit à une formation digne d’un être libre, indépendant et en quête de savoir. C’est l’élève qui, sans être forcé à subir des connaissances, même indispensables, doit se sentir constamment confronté à des situations qui l’incitent à savoir plus.

- Pour ce qui est des notions nouvelles (tels les nombres complexes), qui supposeraient chez l’élève une maturité d’un niveau supérieur, il sera fait appel à son intuition et non à son raisonnement.

- Les démonstrations faciles et agréables ont été maintenues, alors qu’ont été écartées celles qui nous paraissaient lourdes et fastidieuses. Notre objectif étant d’initier l’élève au raisonnement et de le préparer à aborder aisément les exercices de fin de chapitre.

- La rubrique “Espace-Jeu” clôture chacun des chapitres du livre. Elle fera l’objet d’une séance hebdomadaire consacrée à la recherche mathématique libre sur un thème (que le maître choisira ou modifiera selon le niveau de sa classe). D’aucuns pourraient voir dans cette démarche un comportement “non classique” et s’y opposer en objectant la “perte de temps”. Nous leur répondrons que les bienfaits d’une telle recherche compensent de loin le temps relatif qu’on lui accorde.

Enfin, les remarques, critiques ou suggestions que les collègues voudront bien exprimer seront accueillies avec attention.

Les auteurs

TABLES DES MATIÈRE

Chapitre		page
1	Systèmes linéaires	11
2	Programmation linéaire	23
3	Équation du second degré	31
4	Équation d'un cercle	43
5	Orthogonalité dans l'espace	57
6	Projection dans l'espace	71
7	Vecteurs et repères de l'espace	83
8	Barycentre	97
9	Limite à l'infini d'une fonction	109
10	Limite en un point d'une fonction.	121
11	Dérivation	133
12	Équations trigonométriques élémentaires.	145
13	Formules trigonométriques	161
14	Variable statistique continue	169
15	Relations binaires	187
16	Arrangements et permutations	197
17	Vocabulaire des probabilités	205
18	Translations. Isométries	215
19	Rotations. Réflexions	227
20	Suites numériques	243
21	Signe du trinôme du second degré	257
22	Polynômes	265
23	Produit scalaire. Produit vectoriel	275
24	Les solides	289
25	Étude de fonctions	301
26	Fonctions trigonométriques élémentaires	321
27	Notion de probabilité	331
28	Primitives	345
29	Nombres complexes	355
30	Auto-Évaluation - Réponses et indications	369

