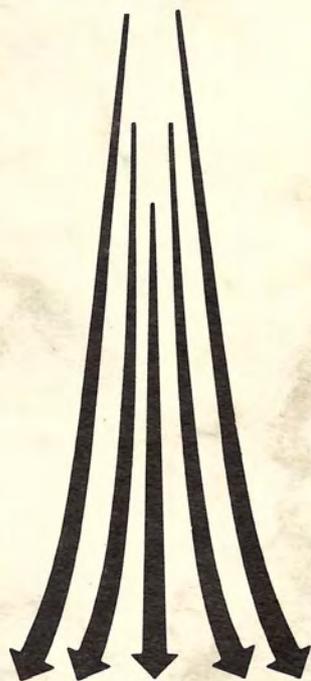
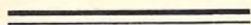
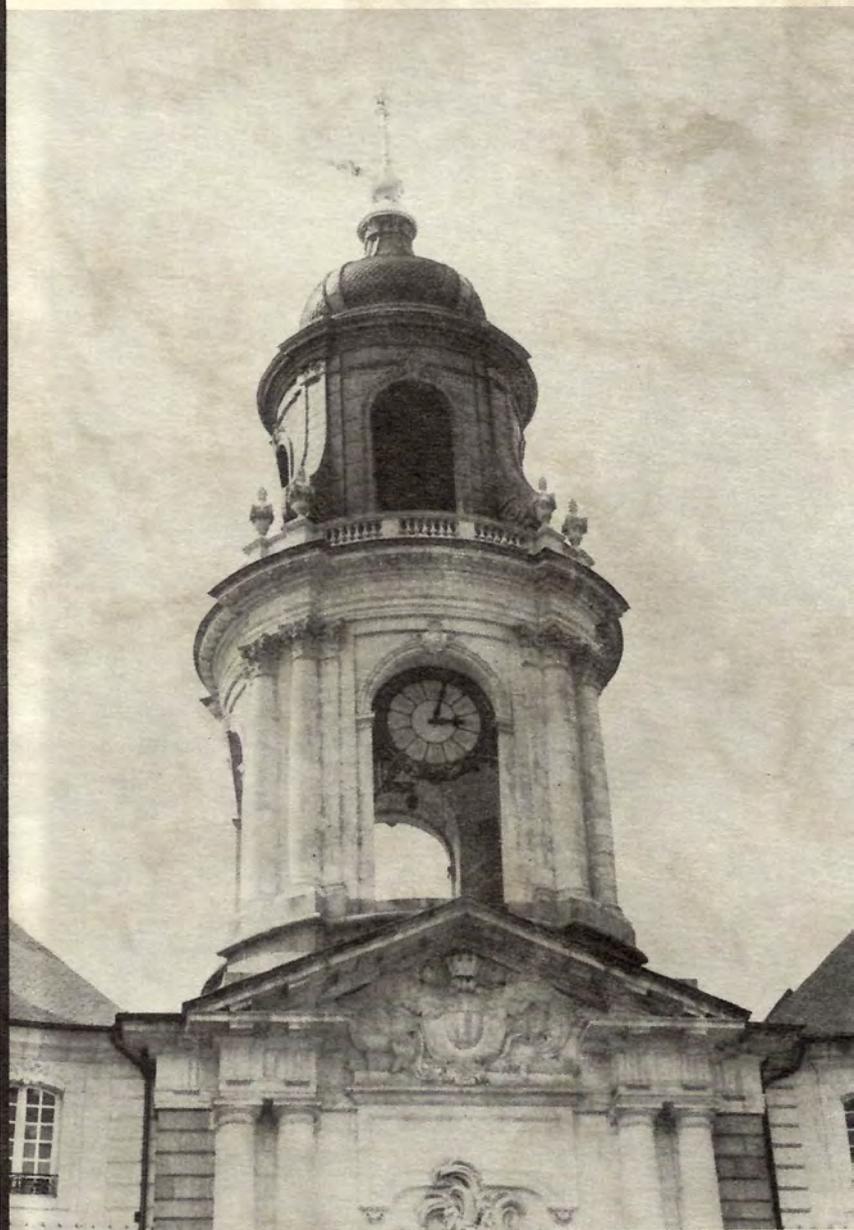


UNION DES PHYSICIENS



Journées
Nationales
de Sciences
Physiques



RENNES 1980



LE LIVRET DU CONGRESSISTE

◆ Sous la présidence	5
◆ Remerciements.....	7
◆ Plan du campus de Beaulieu.....	9
◆ Plan du complexe universitaire scientifique de Rennes Beaulieu.....	11
◆ Plan des amphithéâtres (A, B, C, D, E)	13
◆ Résumé des conférences.....	17
◆ Exposants.....	27
◆ Programme	28
◆ Ateliers	30
◆ Entretien pédagogique	39
◆ Présentation d'expériences	49

LES PARUTIONS DANS LE BUP

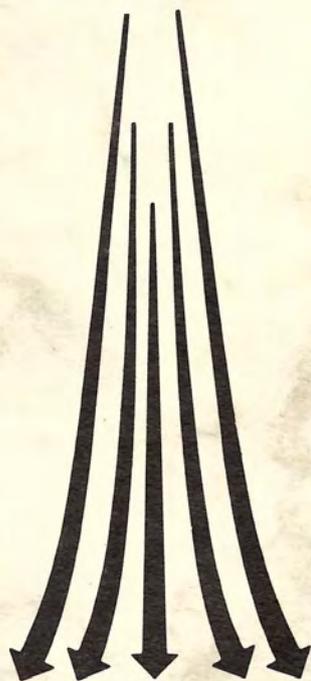
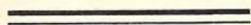
Comptes-rendus des ateliers

◆ Atelier n° 1 : problème du premier cycle.....	55
◆ Atelier n° 2 : atelier technique.....	59
◆ Atelier n° 3 : problèmes de la seconde commune.....	61
◆ Atelier n° 4 : sur l'enseignement de la physique en première.....	64
◆ Atelier n° 5 : chimie en première	65
◆ Atelier n° 6 : nouveaux moyens de contrôle des connaissances.....	66
◆ Atelier n° 7 : laboratoire.....	67

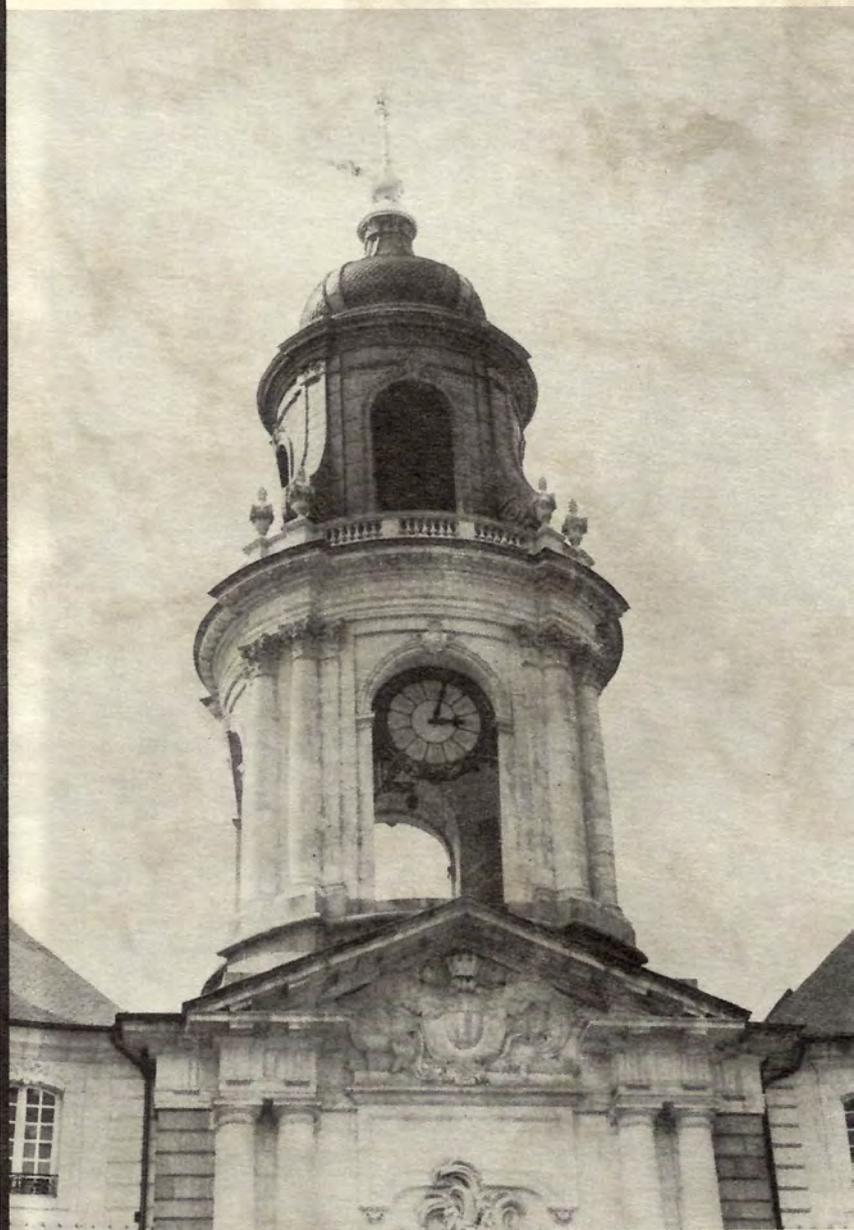
Humour

◆ Les retombées gastronomiques des journées de Rennes	71
---	----

UNION DES PHYSICIENS



Journées
Nationales
de Sciences
Physiques



RENNES 1980





UNION DES PHYSICIENS

JOURNÉES NATIONALES
placées sous la présidence de
Monsieur l'Inspecteur Général SAISON

RENNES
2 - 5 Novembre 1980

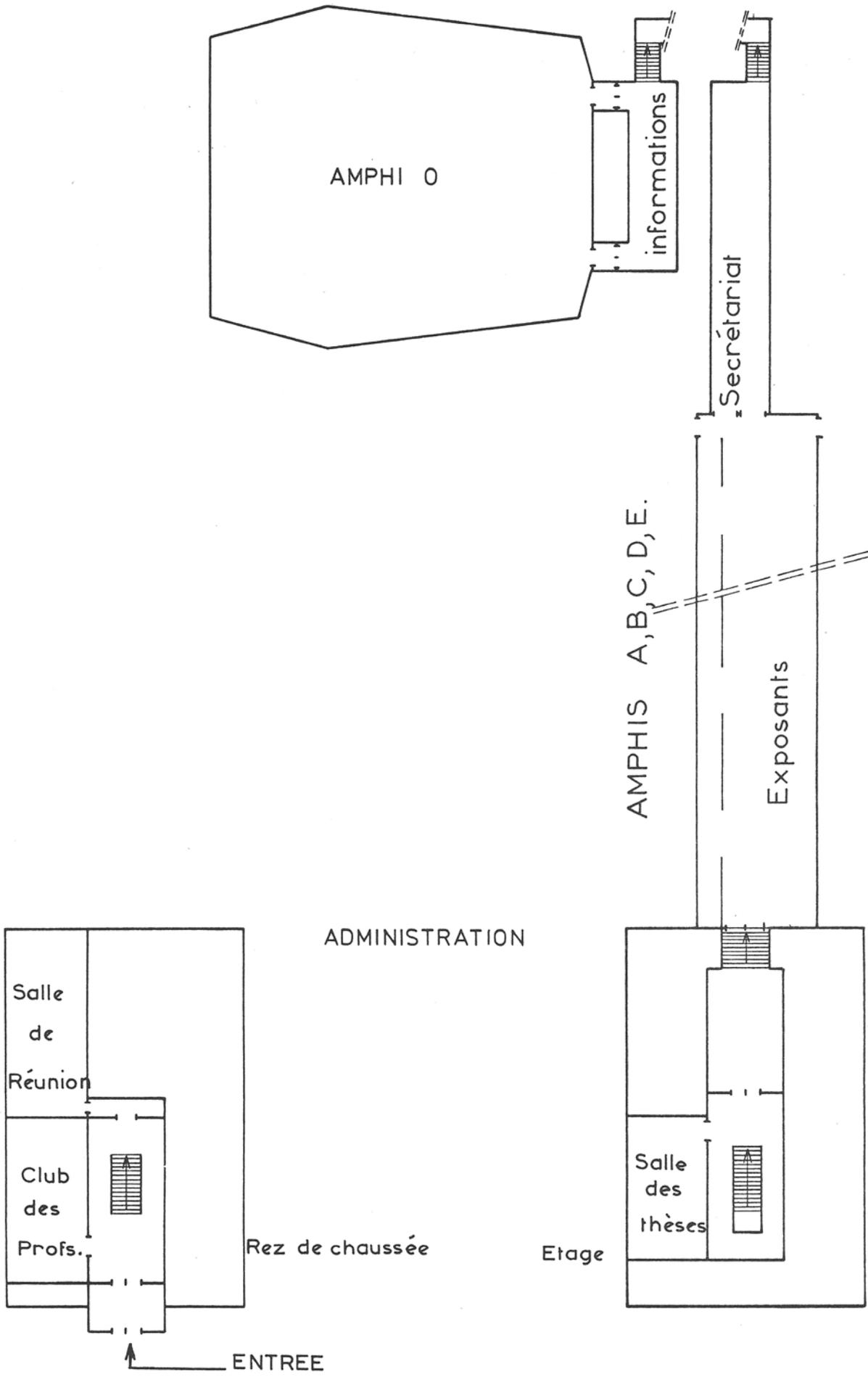
UNIVERSITÉ DE RENNES I
Avenue du Général Leclerc
Campus de Beaulieu



Le Comité d'organisation des Journées Nationales 1980 adresse ses remerciements à tous ceux qui lui ont apporté leur concours.

Il tient à citer particulièrement :

- Monsieur le Recteur de l'Académie de Rennes,
- l'Université de Rennes 1,
- l'U.E.R. "Sciences et Propriétés de la Matière",
- le Centre Commun d'Etudes de Télévision et Télécommunications,
- le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine,
- la Municipalité de Rennes,
- le Centre Régional des Oeuvres Universitaires et Scolaires,
- le Syndicat d'Initiative de Rennes
- et tous les organismes qui recevront les congressistes au cours de ces Journées.



crêpes - galettes

grillades - glaces



La Motte Picquet

20, rue de la monnaie - Rennes

Tel: 30 39 18

Etablissement typique du Vieux-Rennes, face à la Cathédrale.

Ouvert jusqu'à 23 h, sauf le mardi.

Le meilleur accueil vous y sera réservé.



RÉSUMÉ DES CONFÉRENCES

MESURES RELATIVES AUX PARTICULES POSITIVES :

INTRODUCTION A LA SPECTROMETRIE DE MASSE

Au cours de cet exposé, seront abordées les questions suivantes :

- I. Généralités sur les spectromètres de masse (sources d'ions, accélération).
- II. Exemple d'un spectromètre de masse moderne :
 - 1) Description, équations générales, enregistrement d'un spectre.
 - 2) Les ions métastables : possibilité de fragmenter des ions ou des molécules pendant le trajet.
- III. Application de la spectrométrie de masse :
 - 1) Mesures précises de masses (de 4 à 7 décimales exactes).
 - 2) Fragmentation de grosses molécules organiques : détermination des structures.
 - 3) Dosages isotopiques.
 - 4) Alimentation du spectromètre de masse par un chromatographe en phase gazeuse.

M. CARRIE.

CINETIQUE ET MECANISME DES REACTIONS

Les réactions de substitution nucléophile bimoléculaire sont parmi les processus moléculaires les plus importants. Elles ont été très étudiées et ont permis d'établir des relations entre structure et réactivité, d'obtenir des informations sur les effets stériques et les effets des solvants, mais la nature de l'état de transition, difficile à connaître, intrigue toujours les chimistes. On présentera des résultats récents concernant les études, en phase gazeuse, des réactions de substitution nucléophile sur un atome de carbone saturé et d'addition nucléophile sur un carbonyle. On examinera le cas de certaines substitutions nucléophiles qui, amorcées par un transfert monoélectronique, se déroulent selon un processus radicalaire en chaîne. L'intervention des transferts électroniques dans les substitutions électrophiles aromatiques sera aussi envisagé. Enfin, le rôle des catalyseurs sera évoqué.

M. FOUCAUD

LE ROLE DU PROTON DANS LES REACTIONS CHIMIQUES

EN SOLUTION AQUEUSE

L'ion H^+ joue un rôle fondamental dans de nombreuses réactions, en particulier lorsque celles-ci se produisent en solution aqueuse.

On envisagera successivement :

- l'état de solvatation de H^+ en solution aqueuse,

- les réactions acide-base ; définition et mesure du pH en solution aqueuse ; échelle d'acidité,
- les réactions d'oxydo-réduction : importance de l'électrode à hydrogène dans l'établissement d'une échelle de potentiel ; influence du pH sur les réactions d'oxydo-réduction.

Quelques comparaisons seront faites avec des solvants non aqueux.

M. TALLEC.

L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE

EN RELATION AVEC LES PROBLEMES D'ENVIRONNEMENT

L'homme est en relation avec des milieux renfermant des produits chimiques. Les nuisances possibles de ces substances sont étroitement liées à leurs propriétés physiques, chimiques et biochimiques. On montre d'ailleurs que les techniques de traitement et d'épuration des milieux, air et eau, reposent sur les mêmes propriétés.

Des réactions étudiées dans les classes de lycées illustrent l'exposé. Par exemple, on montre les conditions et applications de réactions telles que :

- l'action de l'ammoniaque et des amines sur le chlore ;
- la réduction des nitrates ;
- l'action des nitrites sur les amines ;
- l'ozonation des ions manganoux ;
- l'oxydation de l'éthanol par les ions bichromates.

Quelques exemples de biotraitements complètent l'exposé.

M. MARTIN.

ACTIVITES ET ROLE DU C.C.E.T.T.

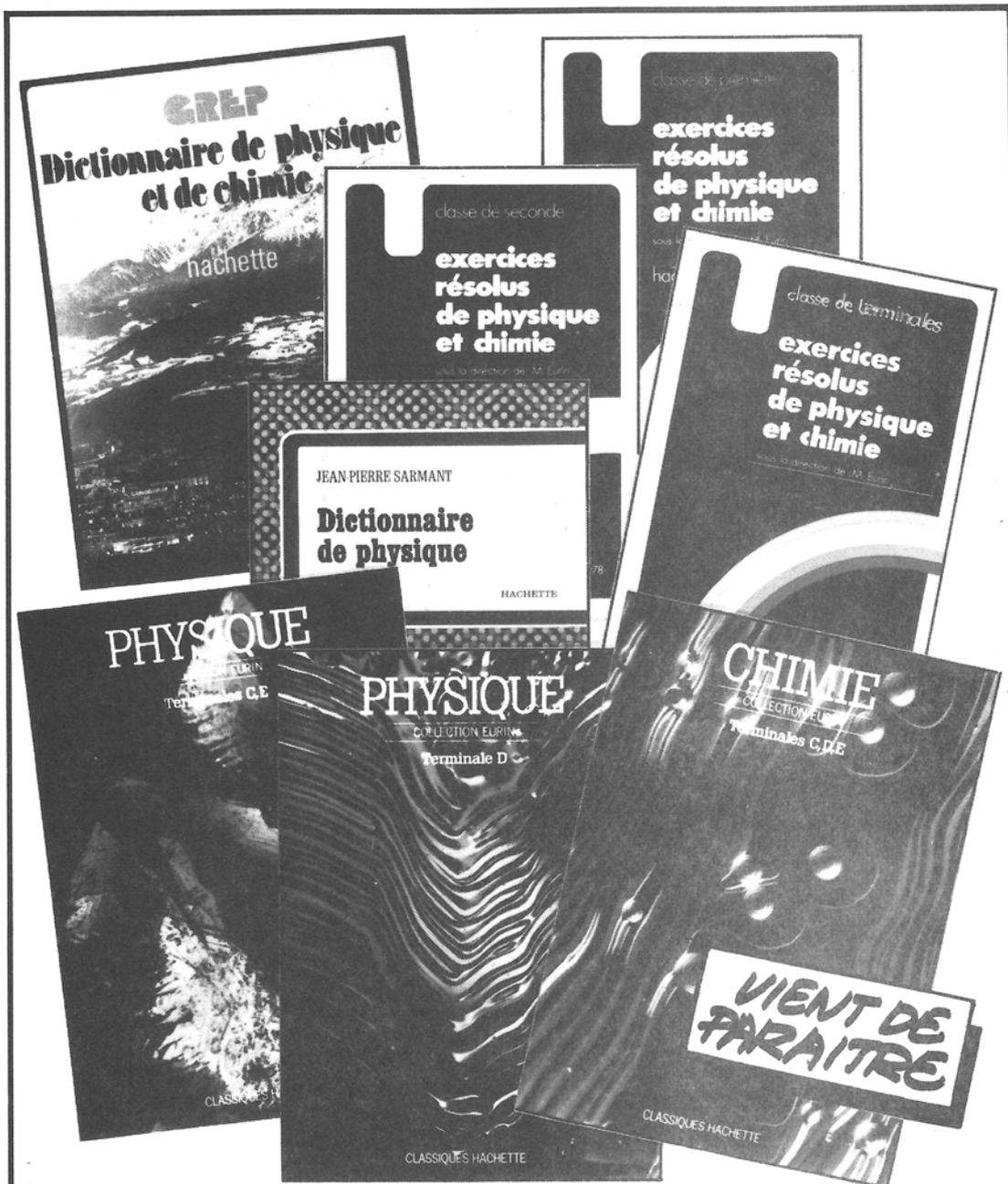
Le Centre Commun d'Etudes de Télévision et de Télécommunications situé à Rennes a été créé en 1972 pour effectuer des études qui relevaient à la fois de l'Office de la Radiodiffusion et Télévision Française et du Centre National d'Etude des Télécommunications (C.N.E.T.).

En même temps, le C.N.E.T. a créé au C.C.E.T.T. un service chargé d'étudier les problèmes liés à la télé-informatique appelé TRANSPAC.

Enfin, le Centre de Rennes a la charge des études concernant les services nouveaux de télécommunications et de radiodiffusion et d'en étudier la compatibilité.

En réalité, le C.C.E.T.T. a trois domaines d'activité essentiels : l'audio-visuel, la télé-informatique, les télécommunications ; il étudie des réseaux susceptibles de marier ces trois techniques.

G. BRUN.



Collection EURIN

- Physique - terminales CE
- Physique - terminales D
- Chimie - terminales CDE

GREP

Dictionnaires de physique et de chimie

tome 1, classes de 2^e A et C
tome 2, classes de 1^{re} CDE
tome 3, classes de terminales

FAIRE LE POINT

Dictionnaire de physique

EXERCICES

RÉSOLUS

de physique et chimie

classes de 2^e C, T, A et AB

classes de 1^{re} C, D et E

classes de terminales C, D et E



CLASSIQUES
HACHETTE

collections pour l'enseignement supérieur

mathématiques
informatique
sciences physiques



mathématiques

- Mathématiques, savoir et savoir-faire en 1^{re} année, L. Epistemon.
- Exercices et problèmes d'algèbre, vol. 1 (vol. 2, 3 et 4 en prép.), L. Epistemon.
- Exercices et problèmes d'analyse, vol. 1 sous presse, (vol 2, 3 et 4 en préparation), L. Epistemon.
- Cours et exercices corrigés de mathématiques, 1^{re} année du 1^{er} cycle, vol. 1, F. Liret et M. Zisman, (vol. 2 en préparation).

- Apprentissage de l'analyse, du cours à la pratique, R. Barra, vol. 1 : nombres réels, suites, vol. 2 : continuité, limites, continuité uniforme, vol. 3 : dérivation, développements limités, vol. 4 : intégrale de Riemann, intégrales généralisées.
- Théorie des séries, Y. Chevallard et R. Rolland, vol. 1 : séries numériques, vol. 2 : séries entières.
- Nombre, mesure et continu. Epistémologie et histoire, Jean Dhombres.
- Math-Annales du D.E.U.G., sélection de sujets.

informatique

- Premières leçons de programmation, J. Arsac.
- Introduction au langage Cobol et à la programmation structurée, vol. 1, J. Vicard et P. Bouchet.
- Lire Basic, F.M. Blondel et J.C. Le Touze.
- Dictionnaire micro-informatique / micro-électronique Cegos, C. Morvan.
- Les ordinateurs, structure et fonctionnement des systèmes informatiques, W. Mercouroff.

sciences physiques

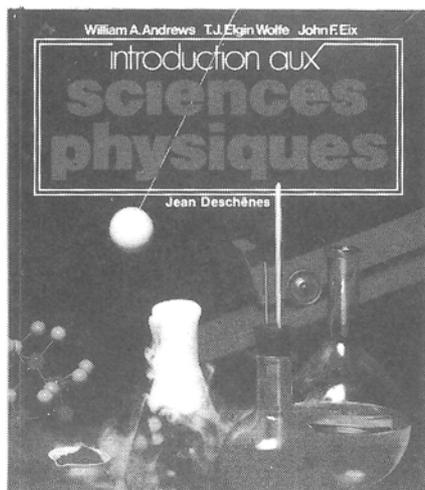
- Optique et principe de Fermat, J.P. et P. Provost, Y. et C. Carin.
- Exercices et problèmes résolus d'optique géométrique, P. et J.P. Provost et C. Carin.
- Optique ondulatoire et cohérence, P. et J.P. Provost et C. Carin.
- Exercices et problèmes résolus d'optique physique, J.L. Femenias et J.P. Provost.
- Électrocinétique, P. Provost.
- Nombreux autres titres en préparation.

CEDIC/FERNAND NATHAN

• Chez votre libraire habituel. A défaut, renseignements CEDIC - 93, avenue d'Italie, 75013 PARIS - Tél. (1) 589 61 85

aux éditions études vivantes

Un ouvrage indispensable pour enseigner les sciences physiques au collège :



INTRODUCTION AUX SCIENCES PHYSIQUES

adapté de l'américain
par Jean Deschênes

Plus de 120 expériences pratiques ;
Des directives claires et précises expliquant, étape par étape, chacune des expériences ;
Des conseils de sécurité, imprimés en rouge, pour les manipulations ;
Des questions, classées par ordre de difficulté croissante, suivent chaque expérience.

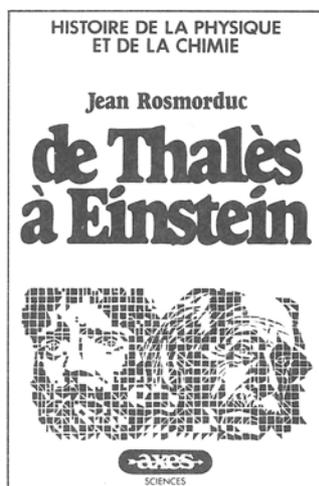
- **Livre de l'élève**

442 pages, cartonnés, 20 × 26 cm,
2 couleurs

- **Guide du maître**

520 pages, 20 × 26 cm, broché.

Une Histoire de la Physique et de la Chimie,



DE THALÈS A EINSTEIN,

destinée à tous les enseignants de Physique-Chimie,
par Jean Rosmorduc

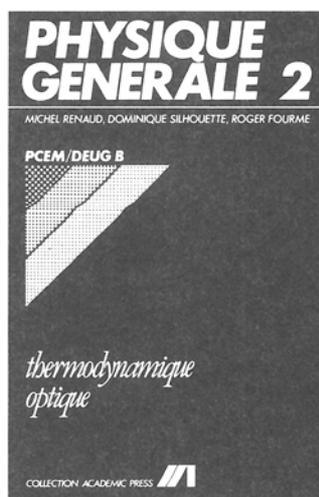
176 pages, broché, 13,5 × 21 cm, nombreuses illustrations.

« Le livre de Jean Rosmorduc embrasse en moins de 200 pages 30 siècles de découvertes en physique et en chimie... Mais il le fait avec une certaine sûreté de jugement et dans un langage d'une grande simplicité... » *LE MONDE*

« Ce livre retiendra d'autant plus l'attention qu'à travers un texte court illustré d'excellents et plaisants dessins, il offre un panorama très complet de l'histoire de la physique et de la chimie... » *LE FIGARO*

« Un petit livre d'un haut intérêt et facile à lire... » *L'HUMANITÉ*

Une collection pour le 1^{er} cycle universitaire



ACADEMIC PRESS

Sciences biologiques et médicales

- **PHYSIQUE GÉNÉRALE 1**
Mécanique, Electricité

- **PHYSIQUE GÉNÉRALE 2**
Thermodynamique, Optique

- **EXERCICES DE PHYSIQUE 1**
Exercices corrigés :
Mécanique, Electricité

- **EXERCICES DE PHYSIQUE 2**
Exercices corrigés :
Thermodynamique, Optique

par M. Renaud, D. Silhouette, R. Fourme

chaque volume : broché : 13,5 × 21 cm

catalogue gratuit sur simple demande à éditions études vivantes
19-21 rue de l'ancienne comédie 75006 Paris

EXPOSANTS

EDITEURS.

<i>E. BELIN</i>	8 rue Férou 75278 PARIS-Cédex 06.
<i>BORDAS</i>	17 rue Rémi Dumoncel 75686 PARIS-Cédex 14.
<i>CEDIC</i>	93 Avenue d'Italie 75013 PARIS.
<i>A. COLIN</i>	103 Bd St-Michel 75240 PARIS-Cédex 05.
<i>ETUDES VIVANTES</i>	19-21 rue de l'ancienne comédie 75006 PARIS.
<i>HACHETTE</i>	79 Boulevard St-Germain 75006 PARIS.
<i>HATIER</i>	8 rue d'Assas 75006 PARIS.
<i>ISTRA</i>	93 rue Jeanne d'Arc 75013 PARIS.
<i>Mac GRAW-HILL</i>	28 rue Beaunier 75014 PARIS.
<i>F. NATHAN</i>	9 rue Méchain 75014 PARIS.
<i>VUIBERT</i>	63 Bd St-Germain 75005 PARIS.

MATERIEL SCIENTIFIQUE.

<i>A.O.I.P.</i>	83-85 Boulevard Vincent Auriol 75013 PARIS.
<i>CENTRAD</i>	59 Avenue des Romains 74000 ANNECY.
<i>ENERTEC-SCHLUMBERGER</i>	5 rue Daguerre 42030 St-ETIENNE.
<i>GERPI</i>	5 rue Lesueur 76600 LE HAVRE.
<i>JEULIN</i>	28 rue Lavoisier - Z.I. n° 2 27000 EVREUX.
<i>LABELLEC</i>	11 rue du Maréchal Joffre 59530 LE QUESNOY.
<i>LEYBOLD-HERAEUS-SOGEV</i>	Avenue de l'Atlantique, Z.A. de Courtaboeuf LES ULIS 91401 ORSAY-Cédex.
<i>METRIX</i>	Chemin de la Croix-Rouge - B.P. 30 F 74010 ANNECY-Cédex.
<i>O.S.I.</i>	141 rue de Javel 75739 PARIS-Cédex 15.
<i>ROUCAIRE</i>	20 Avenue de l'Europe - B P 65 78140 VELIZY.
<i>SOLEA-TACUSSEL</i>	72 à 78 rue d'Alsace F 69100 VILLEURBANNE.

DIMANCHE 2 NOVEMBRE

- 9 h 00 - 9 h 30 Séance d'ouverture
- 9 h 45 - 11 h 15 Mesures relatives aux particules positives : introduction à la spectrométrie de masse. *R. CARRIE*
Professeur à l'Université de Rennes
- 11 h 30 - 12 h 30 *Assemblée Générale*
- 14 h 15 Demi-journée de l'Inspection Générale : Physique atomique et nucléaire en classe terminale. *A. SAISON*
Inspecteur Général de l'Education

LUNDI 3 NOVEMBRE

- 8^h30 *Assemblée générale*
- 9 h 00 - 12 h 00 } Ateliers pédagogiques
ou
14 h 00 - 17 h 00 } Exposition et expériences
- 17 h 30 Réception à l'Hôtel de Ville
ou
Visite du Parlement de Bretagne

Spectrographe de masse
11A.
entrée Sud.

PROGRAMME

MARDI 4 NOVEMBRE

- | | | |
|---|--|--|
| 8 h 30 - 10 h 00 | Cinétique et mécanisme des réactions. | A. FOUCAUD
Professeur à l'Université
de Rennes |
| 10 h 15 - 11 h 45 | Le rôle du proton dans les réactions
chimiques en solution aqueuse. | A. TALLEC
Professeur à l'Université
de Rennes |
| 14 h 00 - 14 h 30 | Compte-rendu des Ateliers
(première partie) | |
| 14 h 30 - 16 h 00 | L'enseignement de la chimie en relation
avec les problèmes de l'environnement. | G. MARTIN
Professeur à l'Ecole Natio-
nale Supérieure de Chimie
de Rennes |
| 16 h 15 - 17 h 15 | Activités et rôle du Centre Commun
d'Etudes de Télévision et Télécommuni-
cations (C.C.E.T.T.) | G. BRUN
Ingénieur en Chef des
Télécommunications |
| 17 h 30 - 18 h 00 | Compte-rendu des Ateliers
(deuxième partie) | |
| 20 h 30 | Banquet de clôture au Château de la
Bicheptière à Cornillé (Ille-et-Vilaine) | Se munir de la carte
d'entrée |

MERCREDI 5 NOVEMBRE

Journée consacrée aux visites d'usines et au tourisme.

ATELIERS

1. Atelier premier cycle.
2. Spécificité des sciences physiques dans l'enseignement technique.
3. Problème de la Seconde commune.
4. Bilan de l'enseignement de la physique en Première.
5. Bilan de l'enseignement de la chimie en Première.
6. Nouveaux moyens de contrôle des connaissances.
7. Questions de laboratoire.

Des expériences relatives à l'enseignement sur l'énergie en classe de Troisième seront présentées par M. LEMEIGNAN, Maître-Assistant à l'Université de Paris VII, membre du L.I.R.E.S.P.T. (Laboratoire Inter-universitaire de Recherches pour l'Enseignement des Sciences Physiques et de la Technologie).

LA RENTRÉE SCOLAIRE AVEC LES NOUVEAUTÉS



*des livres indispensables qui complètent
le cours du professeur*

EXERCICES VUIBERT, avec solutions *entièrement conformes aux programmes en vigueur*

pour les classes de 2^{de}, 1^{re}, Terminales

- La collection SINCE, GARRABOS, GUILLEMARD prend le relais de la série SINCE, GARRABOS en restant fidèle à sa formule par la clarté d'exposition et le choix des sujets. Tous les problèmes proposés sont entièrement rédigés.
- La collection EYMARD est axée sur l'expérimentation, avec des rappels de cours et des exercices originaux.
- Collection Since, Garrabos, Guillemard :
 - GUILLEMARD, SCY : Problèmes de Sciences physiques, 2^{de} A, C, T.
 - GUILLEMARD, NANICHE : Problèmes de Sciences physiques, 1^{re} C, D, E.
 - GUILLEMARD, NANICHE : Problèmes de Sciences physiques, Terminales C, D, E (*en préparation*).
- Collection Eymard :
 - G. et R. EYMARD : Exercices de Sciences physiques, 2^{de} C, T.
 - G. et R. EYMARD : Exercices de Sciences physiques, 1^{re} C, D, E.
 - Tome 1 : Énergie et Champs.
 - Tome 2 : Phénomènes vibratoires et propagation. Chimie.
 - G. et R. EYMARD : Exercices de Sciences physiques, Terminales (*en préparation*).
- VERCHÈRE, CONTESSI, DEMEILLERS : Exercices de Sciences physiques, Terminales C, D, E. 148 problèmes de physique et de chimie, tous originaux, avec des solutions détaillées et un nombre important de schémas explicatifs. Une nouveauté très attendue !



pour les classes préparatoires, premier cycle universitaire

ANNEQUIN, BOUTIGNY : Exercices de Sciences physiques :

- mathématiques supérieures
 - Mécanique 1
 - Électricité 1
 - Thermodynamique
- mathématiques spéciales
 - Mécanique 2
 - Mécanique relativiste
 - Électricité 2

LEVY-LEBLOND : La physique en questions :
– Mécanique.

Chaque physicien sait qu'il n'a en général compris les théories physiques apprises à l'université qu'en les pratiquant au laboratoire ou en les enseignant. Dans cette collection de questions de physique, dont le premier fascicule est exclusivement consacré à la Mécanique, le professeur LEVY-LEBLOND vise à démontrer qu'il faut développer le «sens physique», cette capacité de faire de la physique (théorique !) avec les mains.

Trois types de questions avec réponses peuvent être distingués :

- questions de contrôle ;
- questions d'application ;
- questions de critique conceptuelle.

Belin

NOUVEAUTÉS

Terminales CDE INITIATION A LA CHIMIE MODERNE

A. Cros, C. Moreau, B. et L. Praud.

Livre de l'élève

Terminales CE FONDEMENTS DE LA PHYSIQUE

A. Cros, R. Charlot, J. Gougeon, C. Walter.

Livre de l'élève

Livre du professeur (commun aux livres de CE et D)

Terminale D FONDEMENTS DE LA PHYSIQUE

A. Cros, R. Charlot, J. Gougeon, C. Walter.

Livre de l'élève

Livre du professeur (commun aux livres de CE et D)

LIBRAIRIE CLASSIQUE EUGÈNE BELIN

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06 - Tél. 329.21.42 - Télex LIBELIN 202978 F

Collections DIA

CLASSES PRÉPARATOIRES SCIENTIFIQUES

Collection Fastes . Problèmes corrigés :
Recueils de sujets corrigés et commentés .

Fastes de Physique et de Chimie M et P

P. Dourakine

Problèmes corrigés de Physique et de Chimie M' et P'

F. Boulanger, J. Dalibard, D. Delande, J.P. Griffon.

Exercices de Mathématiques

Classes de mathématiques spéciales P et T, T', TA, et TB

Tome 1 : Algèbre de M. Serfati

Tome 3 : Analyse II de M. Serfati

Tome 2 : Analyse I de M. Messeri

Tome 4 : Géométrie-Cinématique de M. Serfati

PREMIER CYCLE DES UNIVERSITÉS DE SCIENCES ET SCIENCES ÉCONOMIQUES

Méthodes stochastiques

de K. Krickeberg et H. Ziezold

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE SUPÉRIEUR

Cours d'électrotechnique

de J.L. Dalmasso

Tome 1 : Machines tournantes à courants alternatifs.

Tome 2 : Traitements de l'énergie électrique (convertisseurs statiques).

Cet ouvrage s'adresse aux candidats au B.T.S. d'électrotechnique, aux étudiants en maîtrise d'électrotechnique, aux élèves des écoles d'ingénieurs.

Co-édition Euphorion-Belin - Diffusion Belin

8, rue Férou 75278 PARIS Cedex 06 - Tél. : 329.21.42 - Télex : Libelin 202978 F

DES LIVRES CONFORMES AUX NOUVEAUX PROGRAMMES SECONDAIRES

1^{er} cycle

Collection CHIROUZE-LACOURT
sciences physiques

P.J. Chirouze, M. Bérenger et R. Vento

déjà parus :

NOUVEAUTÉ

3^e Manuel
Livre du professeur

4^e Manuel
Livre du professeur
Fichier de laboratoire
Diapositives

5^e Manuel
Livre du professeur
Cahier de laboratoire
et corrigé

6^e Manuel
Livre du professeur
Cahier de travaux
pratiques

2^e cycle

Collection LACOURT

physique

P. Bottaro, E. Cupissol, J. Lacourt et L. Rouzaud

NOUVEAUTÉS

Terminales C.E. et terminale D
Deux manuels et un livre du professeur
pour les 3 sections

Déjà parus :
1^{re} C, D, E
Manuel, livre du professeur,
fiches de recherche et documents

chimie

R. Didier et R. Vento

NOUVEAUTÉ

Terminales C, D, E
Manuel et livre du professeur

Déjà parus :
1^{re} C, D, E
Manuel et livre du professeur

RAPPEL

Les sciences physiques aujourd'hui

J. Lacourt, P. Audibert et E. Cupissol

1^{re} AB : Manuel et livre du professeur

Sciences physiques

J. Lacourt, P. Bottaro, R. Didier, P. Durand, G. Escleyne et R. Vento

2^e CT : Manuel, fiches de recherche et documents

2^e A : Manuel, livre du professeur commun aux trois sections

POUR LES CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES

NOUVEAUTÉS

Collection U

Energie et entropie

Y. Simon

Manuel essentiellement pour les étudiants du P.C.E.M., mais aussi pour tous ceux qui s'intéressent aux applications de la thermodynamique

Champs et ondes électromagnétiques

P. Lorrain et D. Corson

Ouvrage traduit de l'américain, destiné à la formation des physiciens et des ingénieurs en électricité ; nombreux problèmes dont certains avec indication de solution

ARMAND COLIN



EDITIONS McGRAW-HILL

28, rue Beaunier 75014 Paris - 540.94.38



NOUVEAUTÉS 1980

Série Schaum

ELECTROMAGNETISME 310 Problèmes résolus

J.A. Edminister
Broché, 214 pages

PHYSIQUE MODERNE 486 Problèmes résolus

R. Gautreau et W. Savin
Broché, env. 350 p., parution 4^e trim.

OPTIQUE 346 Problèmes résolus

E. Hecht
Broché, 240 pages

Hors collection

MECANIQUE A L'USAGE DES INGENIEURS-STATIQUE

F. Beer et E.R. Johnston
Broché, env. 456 p., parution 4^e trim.

CIRCUITS ELECTRIQUES

R.E. Ridsdale
Relié, env. 786 p., parution 4^e trim.

INTRODUCTION A L'ELECTRICITE

K.H. Schick
Relié, 198 pages

RAPPEL

Série Schaum

THERMODYNAMIQUE 225 Exercices résolus

M.M. Abbott et H.C. Van Ness
Broché, 342 pages

PHYSIQUE APPLIQUEE 640 Exercices résolus

A. Beiser
Broché, 273 pages

CIRCUITS ELECTRIQUES 350 Exercices résolus

J.A. Edminister
Broché, 289 pages

MECANIQUE DES FLUIDES ET HYDRAULIQUE 475 Exercices résolus

R. Giles
Broché, 272 pages

RESISTANCE DES MATERIAUX 690 Exercices résolus

W.A. Nash
2 vol. brochés, 211 et 396 pages

MECANIQUE GENERALE 720 Exercices résolus

M.R. Spiegel
Broché, 367 pages

PHYSIQUE GENERALE 620 Problèmes résolus

845 Problèmes supplémentaires
C.W. Van der Merwe
Broché, 295 pages

Hors collection

THERMODYNAMIQUE 100 Exercices et problèmes résolus

H. Lumbroso
Broché, 361 pages

RELATIVITE Problèmes résolus

H. Lumbroso
Broché, 248 pages

$$m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_1') = m_2 (\vec{v}_2 - \vec{v}_2')$$

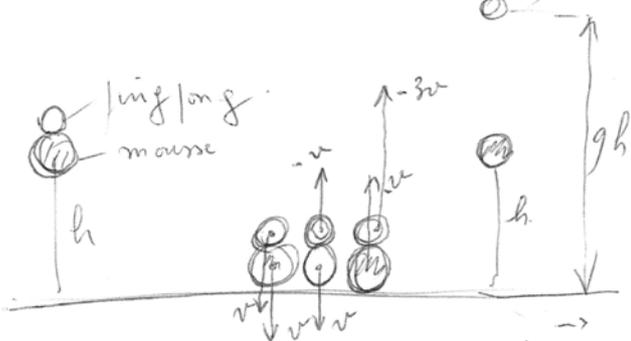
$$m_1 (\vec{v}_1^e - \vec{v}_1'^e) = m_2 (\vec{v}_2^e - \vec{v}_2'^e)$$

$$\rightarrow m_1 (v_{1x} - v_{1x}') = m_2 (v_{2x} - v_{2x}')$$

en divisant

$$v_{1x}^e - v_{2x}^e = - (v_{1x}' - v_{2x}')$$

on a conservation au signe près de la vitesse relative



$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_c^2 + \frac{1}{2} \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)^2$$

Landau pag 67
paragraphe 17

$$\vec{v}_1 = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2} + \frac{m_2 (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)}{m_1 + m_2}$$

$$\vec{v}_2 = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2} - \frac{m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)}{m_1 + m_2}$$

ENTRETIEN PÉDAGOGIQUE

ENSEIGNEMENT DE LA PARTIE D DU NOUVEAU PROGRAMME DE TERMINALE

La partie D du programme de physique de Terminale est certainement la partie où les modifications apportées à l'ancien programme et où les innovations sont les plus importantes.

La demi-journée de l'Inspection Générale aux journées de Rennes n'est pas destinée à inscrire au programme une conférence de plus. Elle doit permettre, de dégager des points d'accrochage de la réflexion du professeur pour mieux cerner les difficultés et mieux apprécier les limites de ce qu'il convient de dire aux élèves, et, après la classe, de répondre aux questions des plus curieux.

L'Inspection Générale souhaite par ailleurs que les échanges concernant l'enseignement de cette partie du programme soient nombreux.

Cinématique et énergétique des chocs. Le problème à deux corps. Référentiel barycentrique et référentiel du laboratoire.

Bud.
624
art. de Muller

1. - Le point de départ de la réflexion est le calcul trivial des vitesses après le choc élastique de deux points matériels. Une relation intermédiaire traduit la conservation de la vitesse relative, rarement signalée elle est physiquement très importante.

Valentin : valeurs numériques —
(ediscience)

défaut de masse $S_m = \text{masse} - A \times 931,481$

pour U_{238} $\Delta = 92 \text{ masse } p + 144 \text{ masse neutrons} - \text{masse}$

on a fusion si énergie du noyau excité par apport neutron est
supérieure à celui du noyau stable + seuil de fission

Les dégats sont les mêmes au moment du 1^{er} choc mais quand on a
 $\rightarrow \leftarrow$ le centre d'inertie n'est plus d'inertie alors que $\rightarrow \cdot$ le
centre d'inertie conserve une inertie mais dans ce cas on a
déposé 2 fois plus d'énergie par lancer de particules. c'est pourquoi
dans les anneaux de collisions on lance des particules de 23 GeV
il y a une contre l'autre et on a les mêmes dégats que si on lançait
1 particule de 100 GeV contre 1 cible immobile

Exemple : Y-a-un truc ? une balle de ping pong peut après rebond, atteindre un point plus élevé que le point d'où elle a été lâchée sans vitesse.

Le calcul très simple dans le cas où les vitesses sont colinéaires peut être généralisé.

2. - Chocs et cinétique chimique.

Dans un choc quelconque il y a conservation de la vitesse du centre de masse du système, les échanges d'énergie entre les différents degrés de liberté du système ne peuvent se faire qu'aux dépens de l'énergie cinétique de translation dans le référentiel du centre de masse.

. Application aux réactions chimiques.

. notion de choc efficace

. le choc triple de fin de réactions en chaîne

. Obtention du deutéron par $p + n \rightarrow d + \gamma$

3. - Exercice.

Une façon d'aborder les réactions de fission ? Un neutron thermique rencontre un noyau d'uranium 235 et est absorbé. Quelle est l'énergie cinétique du noyau obtenu ? Qu'est devenue l'énergie cinétique perdue ?

Conclusion. Applications.

4. - Accident de voiture et anneaux de collisions.

Deux voitures identiques se heurtent à 60 km/h. Les dégâts sont-ils les mêmes si l'une des voitures est immobile avant le choc, l'autre roulant à 120 km/h ?

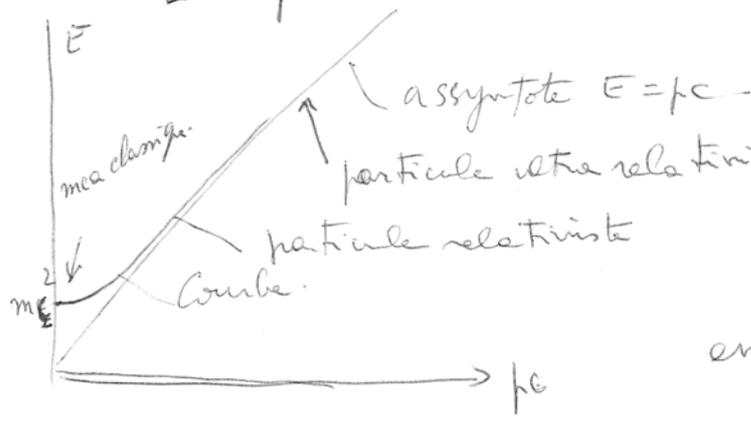
De même en mécanique relativiste le problème de l'énergie cinétique "utile" lors d'un choc peut être étudié et en particulier celui de l'énergie de seuil de création de particules.

A. SAISON

La physique en questions. Mécanique.
Ed. Vuibert. Levy Helmond.

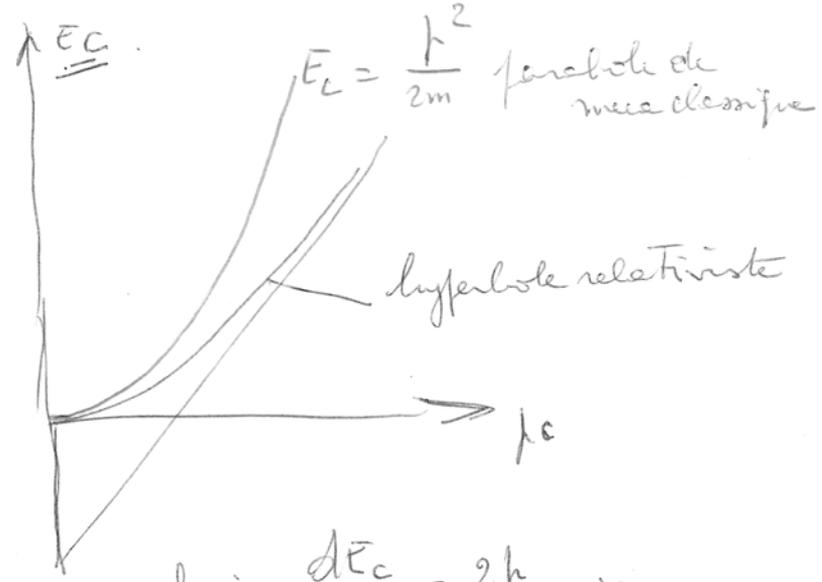
$$E^2 - p^2 c^2 = m^2 c^4$$

$$E = \sqrt{p^2 c^2 + m^2 c^4}$$



masse nulle $E=pc$
photon

energie cinétique = $E - m_0 c^2$



Calcul de $\frac{dE}{dp} = \frac{2 \times \frac{1}{2} pc^2}{\sqrt{}} = \frac{pc^2}{E} = v$

vitesse particule

la pente = vitesse particule.
on trouve que pour particule a
vitesse = c.

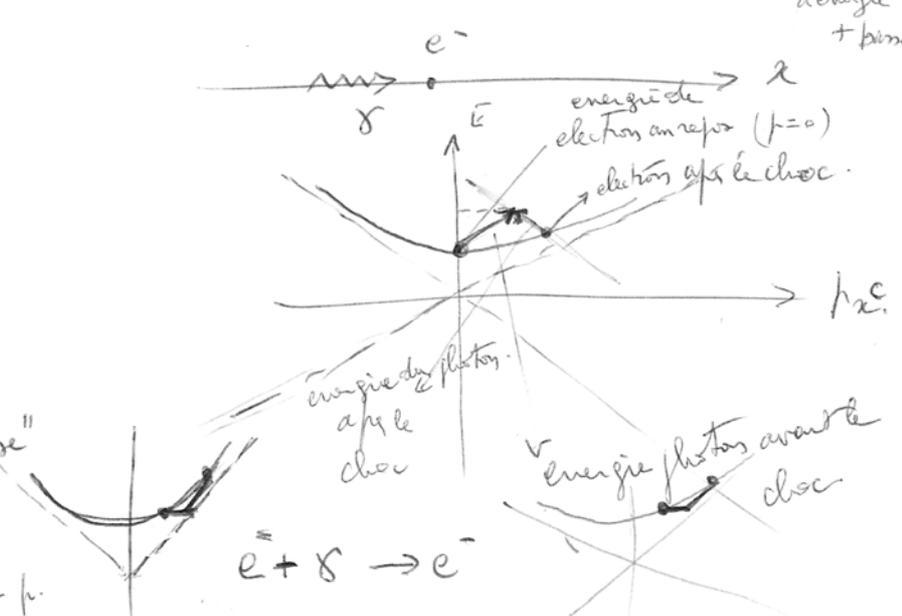
en classique $\frac{dE_c}{dp} = \frac{2h}{2m} = v$

la pente est aussi la
vitesse.

en classique on voit que la
particule relativiste a la vitesse la + faible.

Effet Compton $e^- + \gamma \rightarrow \gamma' + e'^-$
↓
a energie + masse

ona conservation de la
quantité de mouvement.
c'est le rescan ou 1 particule
de grosse masse qui "en caisse"
la quantité de mouvement.
sur le graphique on represente par // axe p.



Effet Compton ; effet photoélectrique. Les élèves ont été préalablement exercés à étudier des interactions à deux particules. A propos, il est important de souligner les approximations faites pour ramener le phénomène à un choc photon-électron libre. Au sujet de l'effet photo électrique, il est utile de considérer non seulement la conservation de l'énergie, mais aussi celle de la quantité de mouvement pour bien replacer ce phénomène dans le cadre du nouveau programme.

Relativité restreinte. Le programme prévoit prudemment une approche dynamique. On ne pourra éviter des questions de type cinématique de la part des élèves. Quels types de réponses apporter ?

Désintégration radioactive. En vue des T.P. il faut placer l'étude de ce phénomène dans un cadre probabiliste.

H. GIE

Des particules autant que de besoin.

De toutes les particules élémentaires, et il y en a beaucoup, les commentaires des programmes de terminale C, E suggèrent de se limiter à 6 ou 7. L'essentiel n'est pas de parler d'une particule mais de parler du domaine de physique dans lequel elle intervient. Nous retiendrons donc :

- proton - neutron - électron pour les propriétés de l'atome et du noyau.
- photon pour les effets photoélectriques et Compton, et pour la desexcitation γ .
- neutrino pour la radioactivité β .
- méson Π pour la conversion énergie-masse.

Par ailleurs on trouve aussi dans les commentaires cette phrase

timide "on pourra évoquer l'existence des antiparticules", ce qui autorise de parler : des états de charge du Π , du positron et de l'antineutrino. Avec ceci on peut écrire les réactions de base de la radioactivité β^\pm de manière exacte. (Citer les antiparticules en général est délicat, mais on peut évoquer la création de paire et l'annihilation).

Peut-être peut-on évoquer le fait que ces particules élémentaires, que l'on sait être si nombreuses, sont en réalité composées de particules plus fondamentales : les quarks

(un proton = 3 quarks

un meson Π = un quark + un antiquark), ces quarks que l'on cherche depuis dix ans.

En bref quelques idées sur la physique des particules seront présentées, en dégageant ce qui doit (et ce qui ne doit pas) être enseigné en terminale.

J. DUBOC

Deux travaux pratiques de radioactivité.

Le but de ce travail est de montrer expérimentalement le caractère aléatoire des désintégrations radioactives - (1ère manipulation) - et d'étudier l'absorption du rayonnement radioactif - (2e manipulation).

La 1ère manipulation permet en outre d'introduire le vocabulaire utilisé en statistique : histogramme, valeur moyenne, variance, écart type. Elle a beaucoup intéressé les élèves dès la classe de seconde lors de l'expérimentation.

La 2ème manipulation permet une approche expérimentale de la notion d'angle solide et le calcul du rendement de l'installation pour la

détection des β^- et des γ . Elle permet d'aborder également la protection (détermination de la demi-épaisseur d'écran).

Le matériel sera présenté et les expériences seront réalisées.

H. LE BAIL

Association onde-particule : "La boîte à une dimension".

- Exemples de puits de potentiel et modèle d'un puits carré à une dimension (atome d'hydrogène, molécule d'hydrogène, noyau).

- Etats stationnaires et états non stationnaires dans la résolution quantique du problème : intérêt des états stationnaires, distribution de présence et distribution de l'impulsion dans de tels états ; états non stationnaires et fréquences de Bohr.

- Quelques idées importantes susceptibles d'être évoquées en classe Terminale : quantification de l'énergie des états liés, ordre de grandeur des niveaux d'énergie dépendant de la masse de la particule et de la dimension du puits, limites du modèle, relation de Heisenberg ...

M. BURIE

PRÉSENTATION D'EXPÉRIENCES

Des expériences à caractère pédagogique seront présentées dans les salles de travaux pratiques du 2ème cycle (bâtiments 6 et 7 du plan du Campus).

EXPERIENCES SUR LES ONDES CENTIMETRIQUES.

par M. PRIOL.

Analogies des ondes centimétriques et des ondes lumineuses.

- 1) Polarisation du rayonnement
- 2) Focalisation par une lentille
- 3) Interféromètre de Pérot-Fabry
- 4) Interféromètre de Michelson.

EXPERIENCES SUR LA CORROSION DES METAUX.

par R. HAZARD, J. SARRAZIN.

Les expériences présentées peuvent toutes être réalisées avec du matériel courant ; elles ont pour but de mettre en évidence, de façon simple, le rôle des différents facteurs intervenant dans la corrosion électrochimique des métaux.

L'aspect théorique sera limité aux notions nécessaires à l'interprétation des phénomènes observés.

Les manipulations peuvent être classées de la façon suivante :

- aspect thermodynamique de la corrosion d'un métal : influence de la nature du métal et du milieu dans lequel il est plongé (en particulier, intervention de la complexation).
- aspect cinétique : mise en évidence du phénomène de surtension ; mesures.
- mécanisme de la corrosion électrochimique : piles à électrodes de nature différente, plongées dans un milieu homogène (rôle des impuretés, diagramme d'Evans, contrôle anodique ou cathodique de la corrosion) ; piles de concentration à électrodes identiques : corrosion par aération différentielle, piqure.
- passivation du fer et du chlore : aspect qualitatif ; tracé de la courbe de polarisation anodique ; potentiel de Flade.

- protection électrochimique : anode sacrificiée ; protection cathodique ; protection anodique.

Les installations expérimentales suivantes pourront être visitées dans les bâtiments de recherche :

- *Diffraction d'électrons lents*
- *Photoémission - Distribution énergétique des photo-électrons.*
- *Centre de Mesures Physiques de l'Ouest où M. GUENOT, Ingénieur, présentera le spectrographe de masse "haute résolution".*

Le Musée Français de l'Holographie présentera quelques uns de ses hologrammes le lundi 3 Novembre dans le cadre des "Expositions et expériences".





Compte rendu des ateliers de Rennes

JOURNEES DE L'U.d.P. : RENNES, 2 au 5 novembre 1980

Atelier n° 1 : PROBLEME DU PREMIER CYCLE

Il comprend une trentaine de participants. Il est animé par M^{lle} BARBOUX. Il se déroule en quatre parties :

- M^{lle} BARBOUX informe les participants des actions entreprises par l'U.d.P. au sujet du premier cycle,
- à l'occasion de cette information, des échanges s'instaurent sur les conditions matérielles rencontrées dans différents collèges,
- on aborde ensuite un sujet d'ordre pédagogique,
- enfin une expérience pédagogique est présentée par un groupe de participants.

INFORMATIONS SUR LES ACTIVITES DE L'U.d.P.

— Action menée auprès de la direction des collèges, dans le but d'obtenir un allègement des effectifs de classe.

— Contacts pris avec les associations de parents d'élèves.

— Proposition pour que les professeurs participent par leurs témoignages à la constitution d'un dossier décrivant la situation actuelle dans les classes de Sciences physiques. Ce dossier devra donner lieu à une publication.

— Questionnaire sur la situation actuelle. Il est actuellement entre les mains des présidents de section académique et doit être distribué sous peu aux professeurs.

CONDITIONS MATERIELLES DANS DIFFERENTS COLLEGES.

Problème des effectifs.

Les échanges : il s'avère que :

- le nombre de dédoublements de classes de plus de 24 élèves diminue,
- le nombre d'heures dont disposent les chefs d'établissements pour effectuer ces dédoublements, dans les disciplines désignées par la circulaire, est insuffisant,

- les regroupements de classes pour constituer des groupes de 18 ou de 16 sont peu nombreux,
- les participants sont invités à se mettre en rapport avec l'U.d.P. chaque fois qu'une situation embarrassante se présente.

Heure de décharge.

Il convient de distinguer :

a) l'heure due à tout professeur de Sciences expérimentales donnant au moins huit heures de cours dans un établissement où il n'y a pas de personnel de laboratoire,

b) l'heure due au professeur chargé du laboratoire.

— La tendance générale est à une diminution des heures allouées.

Dans certaines académies, l'heure a été supprimée aux P.E.G.C., dans une autre à tous les professeurs sans distinction de catégorie.

Installation des salles.

— Le plus souvent, aucune installation (eau, gaz, électricité) n'est faite dans la ou les salles où ont lieu les séquences de Sciences physiques.

— Un projet d'installation a même été refusé par un Rectorat.

Crédits.

— Il est précisé à nouveau que la dotation est faite à l'établissement pour l'ensemble des besoins.

REFLEXION D'ORDRE PEDAGOGIQUE.

— L'atelier premier cycle des Journées U.d.P. de l'année précédente ayant porté sur le cycle d'observation, le choix se porte sur le cycle d'orientation, cette année.

— Plus précisément sur un bilan après une année d'enseignement en classe de 4^{me}.

Le programme dans son ensemble.

— Un collègue signale qu'un tiers du programme n'a pu être traité dans les établissements qu'il connaît.

— L'ensemble du groupe confirme que la totalité du programme n'a pu être couverte.

On passe ensuite à l'examen des trois parties du programme.

Electricité.

— Chacun souligne que l'introduction des notions soulève des difficultés :

- la nature électronique du courant, qui doit être suggérée par des images variées afin de ne pas être défigurée,
- par contre, la notion d'intensité semble se construire plus aisément,
- la notion de tension donne l'occasion aux participants d'émettre des opinions divergentes ; le problème des analogies et images est plus délicat,
- la discussion n'a pas porté sur les notions d'énergie ni de puissance.

On aborde la question de l'emploi des appareils. Chacun trouve qu'un long apprentissage est nécessaire. Ampèremètre et voltmètre ou contrôleur universel : les choix sont différents, souvent dictés par le matériel disponible.

Plusieurs participants pensent qu'il serait souhaitable de connaître le point de vue des professeurs de seconde : quels acquis pour les élèves au sujet de l'emploi de ces appareils à l'entrée du lycée ?

A ce propos, l'animateur rappelle que l'enseignement des Sciences physiques dans le 1^{er} cycle n'a pas pour finalité de préparer à la classe de seconde mais de faire acquérir à tous les enfants un minimum de savoir-faire et de connaissances à propos du monde qui nous entoure. Ce qui implique qu'il conviendrait d'inverser le problème. Ce sont les professeurs du second cycle qui devraient s'informer sur les acquis. De toute façon, des rencontres seraient souhaitables entre professeurs des premier et second cycles, comme elles le seraient au niveau du passage d'enseignement élémentaire premier cycle.

Optique.

— De l'avis général, cette partie intéresse les élèves.

— Le matériel nécessaire à la réalisation de nombreuses manipulations est en général disponible dans les établissements, car il est inutile d'avoir recours à un matériel spécifique tel le banc d'optique.

— Il semble que le problème des images virtuelles soit abordé de façons variées.

— Le modèle du rayon lumineux perd du terrain au profit de l'observation qualitative plus conforme aux instructions.

— Le temps consacré à la partie purement optique est en général long par opposition à celui qui reste pour l'astrophysique souvent négligée.

— Certains participants signalent que les élèves regrettent de ne pas voir réinvestis les acquis dans le programme de la classe suivante.

Métaux.

— Des tendances diverses au sujet des propriétés mécaniques de métaux :

- certains pensent qu'une étude de ces propriétés intéresse les élèves surtout si elle se fait en relation avec des applications pratiques,
- d'autres la considèrent comme un prétexte à préciser la différenciation entre objet et substance.

— L'étude des ions soulève des difficultés :

- de compréhension,
- dues au nombre d'ions que le programme aborde.

En résumé,

— un programme dont les secteurs sont intéressants dans l'ensemble,

— chacun d'eux mériterait un temps d'étude plus long pour une meilleure compréhension des notions.

PRESENTATION D'UNE EXPERIENCE PEDAGOGIQUE EN RELATION AVEC L'UNIVERSITE.

— Sujet : la masse volumique en 5^{me}. Voici un bref résumé de l'exposé des collègues.

— Cheminement recherché :

- caractériser un objet par autre chose que les critères habituels,
- distinguer une substance d'une autre par un critère particulier lié à la masse et au volume de l'objet fait de cette substance.

— Présentation des manipulations effectuées par les élèves et des problèmes auxquels ils ont été confrontés.

— Conclusion : de l'avis général, la notion et son expression quantitative dépassent le niveau de la 5^{me}.

Questions posées à l'ensemble des participants à l'atelier :

- utilité des ateliers 1^{er} cycle,

- importance de la durée consacrée à ces ateliers.

Il s'avère que, au moins tant que les programmes du 1^{er} cycle ne sont pas mis totalement en place, il est utile de présenter de tels échanges et que deux demi-journées semblent nécessaires.

Atelier n° 2 : ATELIER TECHNIQUE

I. INFORMATIONS.

— Horaires et programmes identiques en E et C en 1^{re} et Terminale.

— A partir de 1982, il y aura des travaux pratiques dans toutes les classes de 1^{re} et Terminale F. Les modalités et le contenu sont à préciser ; l'U.d.P. est conviée par l'I.G. à des réunions de travail qui auront lieu courant novembre.

— L'I.G. annonce des stages de formation permanente (1 ou 2 jours maximum), au premier trimestre 1981 pour les professeurs des sections F₁, F₂, F₃. Le cas des autres sections sera envisagé ultérieurement.

— L'U.d.P. communique : Publication d'un numéro spécial hors abonnement : Sujets B.T.S. 1980.

— Les programmes et commentaires des programmes F sont désormais publiés au C.N.D.P. au prix de 35 F. Des exemplaires des commentaires peuvent être consultés auprès des correspondants techniques académiques dont les noms figureront à l'avenir dans le B.U.P.

— Possibilité de se procurer les anciens sujets de B.T.S. auprès du C.R.D.P. de Lyon. Une affiche paraîtra à ce sujet dans le Bulletin.

— Résultats partiels de l'enquête sur la section F₃.

— Ont répondu 141/240 établissements.

— En essai et mesure,

- l'élève travaille seul dans 3 % des classes,
- l'élève travaille en binôme dans 57 % des classes,
- l'élève travaille en trinôme dans 36 % des classes,
- l'élève travaille par groupe ≥ 4 dans 4 % des classes.

— L'enseignement est assuré :

- pour le cours { professeurs de sciences physiques : 63 %,
 { professeurs de sciences appliquées : 37 % ;
- pour les essais et mesures : professeurs techniques : 54 %.

L'U.d.P. revendique et soutient la thèse de l'unité pédagogique cours - TP. dans ces classes ; l'I.G. partage notre point de vue mais nous a prévenu qu'il sera nécessaire dans un premier temps de passer par une période transitoire, les pourcentages horaires pour chaque partie étant précisés dans le programme 81.

— Enquête F₇ : biochimie en cours.

II. THEMES DE DISCUSSION.

Formation initiale.

Les collègues pensent souhaitable d'ouvrir davantage la physique appliquée en particulier pour les professeurs enseignant en F₂, F₃ et B.T.S. associés ; ils souhaiteraient que l'E.N.S.E.T. y joue un rôle primordial et regrettent la suppression des filières physique générale, chimie et physique appliquée dans cette école.

Formation permanente.

Les professeurs de physique générale estiment en général pouvoir assurer l'enseignement à condition qu'une formation spécifique permanente leur soit possible, dans le double but :

- d'approfondir leurs connaissances dans des domaines particuliers,
- de se tenir au courant de l'évolution technologique.

Cette formation permanente nécessite l'existence de stages et conjointement de décharges horaires. Plusieurs souhaits ont été émis :

1° l'U.d.P. demande qu'un plus grand nombre d'I.P.R. se spécialisent dans l'enseignement technique afin de pouvoir :

- servir d'animateur pédagogique dans les lycées,
- maintenir l'actualité des commentaires de programmes et assurer leur diffusion,
- rédiger des fiches pédagogiques spécifiques au technique,
- défendre l'intérêt de la Physique vis-à-vis de l'inspection des techniques industrielles ;

2° des stages existent, organisés par l'industrie, certaines chambres de commerce et d'industrie, l'enseignement supérieur. La durée du stage y est souvent d'une semaine et se pose le problème de l'autorisation d'absence. L'I.G. a confirmé que rien n'est prévu dans ce domaine actuellement ;

3° évoquant le problème de la documentation, les collègues regrettent la pauvreté de l'édition des livres scolaires des-

tinés aux sections F. Ils émettent le vœu utopique qu'un éditeur qui assume l'édition fort rentable d'un livre de C ou D se voit imposé la publication moins rentable de certains livres de F.

Seconde commune.

Les professeurs sont profondément inquiets en ce qui concerne les problèmes d'orientation des élèves au niveau de la 3^{me}.

Ils demandent instamment qu'une information très claire soit diffusée tant auprès des collègues du 1^{er} cycle que des parents sur les faits suivants :

1° La Seconde commune n'a de « commune » que le nom.

2° Certaines sections F₅, F₆, F₇, F_{7 bis} nécessitent obligatoirement le choix de l'option technologique lourde (11 h).

3° S'il est désormais, théoriquement possible, à partir de toute Seconde de faire par exemple une 1^{re} C, il est par contre impossible de passer en 1^{re} F sans avoir suivi une option technologique ; fait regrettable auquel on pourrait remédier en créant quelques classes passerelles.

4° Tous les établissements ne dispenseront pas toutes les options (en particulier options technologiques) et l'orientation dans un établissement en 2^{de} implique déjà certaines filières au niveau de la 1^{re} et de la Terminale.

Atelier n° 3 : PROBLEMES DE LA SECONDE COMMUNE

Le groupe était nombreux et il est possible que certains n'aient pu s'exprimer.

On a essayé de centrer la discussion sur 3 points :

- quels sont et que seront les élèves qui arriveront en Seconde après un enseignement complet de Sciences physiques dans le 1^{er} cycle ?
- informations sur ce que sera cette Seconde et questions sur les filières offertes après la Seconde,
- problèmes pédagogiques posés par le brassage des élèves dans les classes.

BILAN DE L'ENSEIGNEMENT DANS LE PREMIER CYCLE.

Les collègues qui n'enseignent que dans le Second cycle ne sont pas informés en général des programmes (contenus et finalités).

L'idéal serait d'enseigner dans les deux cycles.

On se demande quels seront les acquis compte tenu de la diversité des méthodes et des moyens. Sur quels acquis de méthode et de savoir-faire peut-on compter si l'enseignement expérimental ne peut être dispensé faute de moyens ?

Il faudra prendre en compte ces acquis divers et les harmoniser au début de l'année de Seconde.

On souligne d'autre part que les élèves ayant bénéficié d'un enseignement vraiment expérimental aiment la physique, participent beaucoup et auront un esprit différent de celui des élèves actuels. Il ne faudrait pas décevoir ces élèves.

— Un travail ultérieur consistera à chercher sur quoi on peut compter en fin de 3^{me}. Il est fait appel aux professeurs de 1^{er} cycle pour donner ces informations sous la forme : d'un article d'information dans le B.U.P., d'une enquête éventuelle sur le bilan du 1^{er} cycle (analogue à l'enquête de 6^{me}, 5^{me}) — (des réponses sont souhaitées !) Il est conseillé de consulter les manuels de premier cycle.

Les élèves devraient avoir plutôt des méthodes que des connaissances étant donné leur faculté rapide d'oubli.

INFORMATIONS SUR LA SECONDE.

On donne la grille horaire de la Seconde commune. Le problème des Secondes techniques se pose immédiatement.

La spécificité du technique ne permettra pas de faire l'option technologie lourde partout, donc la Seconde ne sera pas vraiment commune.

Il semble plausible pour un collègue que, dorénavant, la Seconde technique apparaisse pour les parents comme la seule Seconde scientifique, donc que beaucoup de bons élèves y aillent et qu'ensuite ces mêmes élèves repartent vers les 1^{re} C ou D. Cela aurait pour effet de déséquilibrer les lycées techniques.

L'orientation en fin de Seconde semble limitée puisqu'il y en aura déjà une en fin de 3^{me} ne serait-ce que par le choix entre lycées techniques, classiques et L.E.P.

Le passage n'est ensuite pas possible dans les deux sens.

On constate donc que la particularité du technique est conservée et qu'il faut se limiter pour le moment au cas des lycées classiques ou polyvalents (comprenant des G).

PROBLEMES PEDAGOGIQUES.

La Seconde sera-t-elle vraiment commune ? Il semble que beaucoup d'établissements s'orientent vers un certain tri des élèves en groupes de niveau et même dans certains cas en filières déguisées.

— Les élèves les moins motivés en Sciences ne risquent-ils pas d'être handicapés par le brassage ?

— Le professeur ne risque-t-il pas de faire une pseudo-Secondé C pour tous ?

Des questions importantes nécessitant un travail plus approfondi sont ensuite formulées :

— Comment peut-on apporter quelque chose à tous nos élèves et quoi ?

Par exemple : la dimension historique des Sciences, des analyses de textes permettant une lecture critique du journal et des émissions de télévision ; une méthode de raisonnement expérimental applicable à la vie quotidienne (apprendre qu'il y a des limites dans l'usage des appareils).

Construction d'un modèle (élaboration, formulation, utilisation, limites).

— Comment donner une orientation positive en fin de Seconde en ne se contentant pas d'utiliser le classement (les 1^{er} en C, le milieu en D et le reste en A ou B).

— Faut-il viser un niveau d'arrivée différent suivant les élèves et comment ?

Il paraît utile de définir des *objectifs* que l'on peut classer en :

- objectifs à atteindre par tous,
- objectifs plus particuliers permettant de déceler des qualités différentes (l'enquête parue dans le B.U.P. n° 622 pourrait aider à ce choix).

Pour contrôler ces objectifs, il faut déterminer des moyens de contrôle ne privilégiant pas uniquement l'aptitude au calcul mais des qualités au moins aussi importantes.

Exemples :

- construction et utilisation de graphiques,
- étude de textes et de documents,
- contrôle expérimental,
- prise en compte d'un projet (en électronique).

Ces contrôles, tout en ne négligeant pas l'aspect quantitatif des Sciences physiques, permettraient d'éviter certains blocages.

PROBLEMES MATERIELS.

Tout cela ne peut être mis en œuvre que si le contenu des programmes est limité et si les effectifs des classes ne sont pas trop grands.

— Des postes risquent d'être supprimés à cause de la diminution de l'horaire et cela inquiète les collègues.

Un groupe de travail se constitue et fait appel aux bonnes volontés pour des réunions et surtout des discussions au sein des établissements et des académies.

Atelier n° 4 : SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE EN PREMIERE

Les participants à cet atelier, au nombre de 35 à 40 environ, se sont tout d'abord intéressés à la place des programmes de 1^{re} dans l'ensemble des programmes de physique au lycée. Ils trouvent que l'obstacle que les élèves doivent franchir au passage de Seconde en Première est important : d'expérimental, l'enseignement devient abstrait ; le programme est beaucoup plus abondant. Ces difficultés sont plus ressenties en 1^{re} D qu'en 1^{re} C. Qu'en sera-t-il lorsque ces deux sections auront le même programme ?

Pour ce qui concerne la partie « Energie », le programme a été jugé très ambitieux. La notion de travail élémentaire a des difficultés à s'imposer, surtout si l'on introduit très tôt le produit scalaire. Mais l'une des deux difficultés essentielles a rapport à l'énergie potentielle. Les élèves, qui disposent du théorème de l'énergie cinétique, n'en voient pas la nécessité. D'autre part, nous avons trop peu d'exemples simples pour asseoir cette notion. Les élèves jouent alors avec un formalisme dans lequel ils s'égarant la plupart du temps. La seconde grande difficulté est la présentation de l'énergie interne ; elle est à peu près du même ordre que celle attachée à l'énergie potentielle : difficultés à saisir le sens physique de cette grandeur et recherche d'un refuge dans les formules. L'expression « production de chaleur » qui figure au programme a été jugée dangereuse ; il faut expliciter cet échange d'énergie à l'échelle microscopique. De toutes manières, les exemples simples et parlant sont peu variés et les exercices deviennent rapidement difficiles.

Peu à dire sur la partie « champ électrique » ; un souhait : qu'une interprétation simple et microscopique soit donnée de la loi de Joule ; un regret : que la convention utilisée pour la loi d'Ohm pour un générateur ne soit pas la même en Seconde et en Première. D'une manière plus générale, on souhaite un choix

clair et simple du formalisme concernant les normes, valeurs algébriques ou absolues. Le formalisme mathématique de la norme est lourd ; à partir de là, chacun a ses propres notations, quand il en a (voir les ouvrages scolaires).

Beaucoup moins de difficultés avec la partie « Vibrations ». La distinction entre cours et T.P. disparaît souvent. La plupart des expériences (cuve à ondes, échelle de Perroquet) doivent être présentées à une demi-classe pour pouvoir être vues convenablement. C'est une partie qui intéresse les élèves, mais que restera-t-il, ensuite, de ces développements qualitatifs ?

En conclusion, on peut dire qu'il s'agit d'un enseignement difficile mais intéressant. Beaucoup de professeurs regrettent les développements superficiels et larges, au détriment de l'approfondissement de quelques notions simples. D'autres s'interrogent sur la nature de ce que l'on continue d'appeler « travaux pratiques ». Il s'agit de plus en plus de l'étude de documents préparés par le professeur ou d'expériences de cours exploitées collectivement. Nous aimerions savoir si la conception ancienne de manipulations (au sens propre du terme) est à bannir. A-t-on changé de conception dans ce domaine ?

Atelier n° 5 : CHIMIE EN PREMIERE : 17 participants

Sur la partie chimie organique, l'ensemble des participants préfère aux monographies cette nouvelle présentation des chaînes carbonées, cependant certains signalent qu'il ne faut pas aller trop vite. Pour les composés renfermant de l'oxygène, des difficultés ont été rencontrées dans l'étude expérimentale de l'estérification et de l'hydrolyse devant conduire à la notion d'équilibre. Les professeurs enseignant en D sont satisfaits de l'introduction de la liaison peptidique, l'un d'eux a particulièrement insisté sur la collaboration plus étroite qu'il a ainsi pu établir avec le collègue enseignant les sciences naturelles. En conclusion, une nette impression de progrès avec ce nouvel enseignement de la chimie organique. Il est absolument nécessaire que l'on puisse faire utiliser les modèles moléculaires en T.P., quelques participants signalent une carence en matériel à ce sujet. Un collègue pose le problème du maintien de l'hydratation de l'acétylène dans le programme, il propose de remplacer cette expérience par l'oxydation de l'éthylène ; ce point de vue n'est pas partagé par les autres participants, la préparation de l'acétylène étant beaucoup plus facile que celle de l'éthylène. Il semble d'autre part, qu'on ne puisse passer sous silence l'existence de chaînes carbonées avec une triple liaison carbone-carbone.

La deuxième partie du programme, à l'unanimité, a été jugée satisfaisante et, vu l'intérêt des élèves, les professeurs ont souvent débordé un peu les commentaires du programme, en introduisant par exemple dans l'étude expérimentale le couple I_2/I^- ou en développant un peu plus l'électrolyse en solution aqueuse. La question de l'introduction de la normalité est très discutée : certains pensent qu'elle alourdit inutilement le cours, d'autres y tiennent beaucoup, considérant qu'elle est utilisée dans l'enseignement supérieur, dans l'industrie, dans l'étiquetage commercial. Certains suggèrent que l'introduction des nombres d'oxydation se fasse dans le cours « Passage du soufre à l'acide sulfurique ».

Dans l'ensemble, ce programme de chimie n'est pas jugé infaisable si le professeur respecte la répartition horaire entre la physique et la chimie. La question se pose cependant du maintien de la métallurgie au programme si on ne veut pas que celui-ci soit trop lourd.

Compte rendu de l'atelier n° 6 :

NOUVEAUX MOYENS DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Par erreur, cet atelier avait été annoncé dans le Bulletin sous deux titres :

- réflexions sur de nouveaux moyens de contrôle,
- contrôle des connaissances (second cycle).

L'atelier réunissait 52 personnes ; sa durée a été de 2 heures, ce qui est bien court.

L'essentiel en a été la présentation des travaux du groupe Chapham, comprenant des membres des enseignements supérieur et secondaire (privé et public). Une partie de ces travaux a été publiée dans le B.U.P. n° 627 d'octobre 1980, pages 32 à 74 avec des renseignements complémentaires pages 29 à 31. En particulier, il y est indiqué où les fascicules complets de ces travaux peuvent être obtenus moyennant paiement ; leur nombre en est très limité. Deux exemplaires de ces fascicules ont été envoyés à chaque Président de Section académique auprès desquels vous pourrez les consulter.

Un exposé initial de vingt minutes a permis de rappeler :

- les buts à atteindre dans le cadre des nouveaux programmes de Seconde, Première et Terminale,
- de définir les moyens de vérifier si les objectifs sont atteints.

En particulier, il a été souligné que, quelle que soit la qualité d'un programme, son efficacité ne peut se révéler que si les moyens de contrôle sont bien adaptés aux objectifs proposés, aussi bien tout au long de l'année qu'à l'examen.

La démarche du groupe de travail Chapham a été effectivement la définition d'un certain nombre d'exercices cohérents avec les nouveaux programmes. La présentation de quelques exemples parmi ceux publiés dans le B.U.P. n° 627 a permis de voir de quelle façon il est possible de réaliser cette ambition. Pour la définition des différents types d'exercices :

- sur les méthodes et raisonnements expérimentaux (M.R.E.),
- sur les questions à réponses courtes (Q.R.C.),
- sur les lectures scientifiques,
- sur le problème traditionnel « amélioré »,

on se reportera au B.U.P. n° 627. Les exercices M.R.E. 3 et 16 ainsi que l'exercice Q.R.C 3 ont été discutés par les participants, jusqu'à la fin de l'atelier.

Bien évidemment, les différents types de contrôles n'ont pas été étudiés de façon exhaustive ; la forme des exercices proposés n'est d'ailleurs pas figée et peut certainement subir des évolutions.

C'est pourquoi il a été envisagé la formation de groupes de travail sur le sujet en collaboration avec le groupe Chapham ou de façon indépendante.

Certains professeurs se sont proposés pour donner à leurs élèves des exercices des types précédemment définis pour les expérimenter et pour communiquer leurs résultats au groupe Chapham.

MAURAS.

Compte rendu de l'atelier n° 7 : LABORATOIRE

Il est difficile de relater tout ce qui a été dit en 5 minutes et c'est bien dommage car les problèmes abordés sont cruciaux ; on peut noter cependant qu'il s'est dégagé de cet atelier une profonde inquiétude, qui s'est parfois transformée en climat houleux.

1. QUESTION DES CREDITS.

Le nouveau texte paru au B.O. du 18-9-1980 concernant l'élaboration du budget des établissements entraînera probablement une absorption des crédits antérieurement destinés à la physique vers d'autres destinations, et nous pouvons craindre une diminu-

tion de crédits, même si l'enveloppe globale semble plus importante.

Que faire ?

— Demandez auprès de l'intendance que soient prévues au budget tant pour le 1^{er} cycle que pour le 2^{me} cycle :

* au poste 6330 (Fournitures d'enseignement et matière d'œuvre), une somme équivalente au crédit de fonctionnement ;

* au poste 6341 (Complément et Renouvellement de matériel et de mobilier), une somme équivalente au crédit antérieur du C.E.M.S. (à déterminer en faisant des recherches à l'intendance !)

— Provoquez une réunion interdisciplinaire (si elle n'existe pas) pour la répartition de chacun des postes. (Négociation avec le Chef de Travaux dans l'enseignement technique).

Il est souhaitable d'arriver à un accord avec les collègues des autres matières, mais il apparaît clairement que les tensions seront inévitables et que le nouveau texte ne peut que diviser les enseignants.

— Il semble nécessaire que les physiciens soient représentés au Conseil d'Etablissement, ce qui n'empêche pas de discuter, au préalable, avec l'intendant ce qui, paraît-il, est plus efficace.

En conclusion, vous devez préparer un rapport de forces favorable.

2. QUESTIONS DU MATERIEL.

Le C.E.M.S. doit être remplacé, au 1^{er} janvier 1981, par une nouvelle structure formée de deux organismes : Le bureau DL 9 b, de la Direction des Lycées, qui définira, en liaison avec des commissions techniques formées de professeurs, les spécifications techniques des appareils à acquérir, et l'U.G.A.P. qui se chargera des achats chez les fournisseurs et des livraisons aux établissements. Il n'y aura plus d'attributions gratuites. Nous attendons de voir ce qui va se passer pour porter un jugement sur cette nouvelle organisation (1).

(1) N.D.L.R. : Ces modifications n'empêchent pas certaines opérations ponctuelles engagées par le C.E.M.S., telles que l'attribution gratuite d'oscilloscopes aux Lycées pour les nouveaux programmes, d'être poursuivies jusqu'à leur terme.

Nous rappelons notre demande, que les commissions techniques continuent à être présidées par un Inspecteur Général, afin de garder le poids nécessaire.

3. QUESTION DU PERSONNEL DE LABORATOIRE.

— Le problème des professeurs attachés au laboratoire a été longuement évoqué mais il s'agit, hélas, d'une situation très particulière.

— Cette année, il n'y a eu que 12 créations de postes d'aides de laboratoire, alors que 80 % des établissements du 1^{er} cycle n'en ont pas.

Il est clair qu'il faut davantage de postes avec également une meilleure qualification (ce qui permettra un meilleur entretien du matériel et une meilleure rémunération des agents).

Actuellement, nous avons :

- des Travaux pratiques qui se dégradent,
- des Parents qui s'en foutent...,
- un Ministère qui refuse toute discussion.

Il faut remarquer qu'il n'y a pas de normes officielles à ce propos (seul un texte de 1937 recommande une personne pour trois professeurs).

Là encore, nous pouvons être inquiets. Ne va-t-on pas nous opposer comme argument le fait que les collègues du premier cycle manipulent avec des classes de 24, ... 28, voire 30 élèves ?

La situation que nous avons laissé s'instaurer dans le premier cycle, sera bientôt celle du deuxième cycle. Dans quelques années, nous risquons un « alignement » du deuxième cycle sur le premier.

4. QUESTION DES HEURES DE LABORATOIRE.

Cette heure est attribuée suivant des normes très vagues, ce n'est pas une obligation. Or, le professeur chargé du laboratoire, s'il n'a en principe que deux fonctions (il est le supérieur du personnel de laboratoire et il gère les crédits) a, en fait, souvent beaucoup d'autres tâches. Et depuis quelque temps, l'heure qui était attribuée est parfois réduite à une demi-heure ou même complètement supprimée. Dans ce cas, on peut toujours refuser de faire un travail pour lequel on n'est pas rémunéré.

Là encore, le Ministère ne s'engage pas avec des normes embarrassantes, et ne reçoit pas l'U.d.P. pour en discuter.

Nous devons donc nous battre pour conserver ce qui était *acquis*, et qui est gravement menacé.

MOTION ADOPTEE PAR LES PARTICIPANTS
A L'ATELIER N° 7

L'aspect expérimental des Sciences physiques est fondamental dans notre monde actuel. Or, nous assistons depuis quelque temps à une dégradation constante de notre enseignement dans le 1^{er} et le 2^{me} cycle en ce qui concerne :

- les conditions de travail,
- le manque de personnel de laboratoire,
- les heures de décharge.

Cette dégradation s'accompagne de grandes craintes en ce qui concerne les crédits de fonctionnement et d'achat de matériel.

Le groupe « Laboratoire » propose, avec l'aide de l'U.d.P., une campagne d'information à tous niveaux pour répondre à certaines critiques (par exemple un tract rédigé par l'U.d.P.) et distribué le même jour à tous les journaux, tous les élèves, etc.

Il souhaite également qu'un certain nombre de solutions soient prises en ce qui concerne :

- le matériel,
- le recrutement et la qualification du personnel,
- la création d'un nombre d'heures de décharge pour chaque laboratoire, ce nombre d'heures devant être proportionnel au nombre d'heures enseignées et réparti sur un ou plusieurs postes.

En résumé, nous demandons :

- que l'U.d.P. définisse une position claire,
- que l'Ud.P. assure la diffusion d'un texte à l'échelon national et à l'échelon local.

LES RETOMBES GASTRONOMIQUES DES JOURNÉES DE RENNES

(Novembre 1980)

Bonne pâte.



Lors d'un récent congrès de physiciens organisé à Rennes, un restaurateur reçut la commande de 400 douzaines de crêpes.

Flairant la blague, il prit ses renseignements à diverses sources, avant de mettre la main à la pâte.

Réaction judicieuse. Supposez qu'il se fût agi d'un canular. Avec 4 800 crêpes sur les bras, il pouvait faire le deuil de son défraiement.

Dessin et Texte publiés dans OUEST FRANCE.