

Notes de lecture

LA PHYSIQUE A L'ECOLE (en russe) — ANNEE 1978

Les lecteurs pourront remarquer que cette rubrique change de signataire. Au nom de tous, je me permets de remercier Monsieur l'Inspecteur Général Vitalis DELARUE qui, pendant de longues années, a rendu compte régulièrement de la revue « La physique à l'école ».

Cette revue pédagogique éditée par le ministère soviétique de l'éducation paraît tous les deux mois depuis 1934. Elle est exclusivement consacrée à la Physique et à l'Astronomie. Son tirage est voisin de 190 000 exemplaires par numéro. Dans les comptes rendus qui vont suivre, il sera souvent fait allusion à des « nièmes classes ». Pour la commodité du lecteur, précisons que, contrairement à ce qui a lieu chez nous, le rang de la classe croît avec l'âge de l'élève. En outre, sans qu'une correspondance exacte puisse être établie, la 10^{me} classe correspond en gros à notre terminale, la 9^{me} classe à notre première, etc.

Pour terminer cet avant-propos, j'ajoute que la revue « La physique à l'école », de même que toutes les revues étrangères que je reçois au nom de l'U.d.P., est conservée au Lycée Louis-le-Grand. Je l'y tiens à la disposition de tout collègue intéressé.

N° 1 - JANVIER-FÉVRIER 1978.

- *Editorial*. La constitution d'une société socialiste avancée. 5 p.
- *Physique et technique*. Congrès électrotechnique mondial et exposition électrotechnique « Elektro 77 ». Nouveaux instruments, systèmes et méthodes en optique. Nouvelles de la science. 10 p.
- Exemple de plan d'utilisation des documents pédagogiques de mécanique en 8^{me} classe pour l'année scolaire 1977-78. Les connaissances de bases des élèves en optique et sur la théorie de la relativité. 4 p.

Quelques exemples de questions posées aux élèves :

- 1) Une onde acoustique arrive sur un dioptré eau-air avec une incidence de 20°. Déterminer l'angle de réfraction de cette onde sachant que la célérité du son est 1 320 m/s dans l'eau et 330 m/s dans l'air. Faire une figure.
- 2) L'effet produit par un photon sur la matière dépend :
 - a) de la distance à la source,
 - b) de la puissance de la source,
 - c) de la fréquence du rayonnement incident.Justifier sa réponse.
- 3) Quelle est la particularité d'un spectre continu observé à l'aide d'un réseau de diffraction ?

- 4) Lors du passage d'un faisceau lumineux de l'air dans le verre, la célérité, la longueur d'onde et la fréquence sont-elles modifiées ? Justifier chaque réponse.
- L'étude de la polarisation de la lumière. 8 p.
 - L'acquisition par les élèves du concept de force électromotrice. 5 p.
 - Résolution de quelques problèmes sur l'électrolyse en utilisant les connaissances des élèves en chimie. 2 p.
 - *Dans les écoles du pays.* 3 p.
 - L'étude de la diffraction. 4 p.
 - Expériences sur des spectres de raies. 4 p.
 - Détermination d'un indice de réfraction et d'une constante diélectrique à l'aide d'ondes stationnaires. 3 p.
- Les auteurs utilisent un émetteur d'ondes centimétriques (3 cm) et détectent les nœuds du système d'ondes stationnaires qui s'établit quand on place une plaque réflectrice dans la cuve contenant le liquide à étudier, ils laissent l'émetteur et la cuve fixes et déplacent l'écran. Recommencant l'expérience dans l'air, ils en déduisent l'indice n du liquide contenu dans la cuve, puis sa permittivité relative, égale à n^2 dans le domaine hertzien. Pour le pétrole, les auteurs trouvent : $n = 1,44 \pm 0,02$.
- *Astronomie.* 6 p.
 - *Travail périscolaire.* Construction par les élèves de divers instruments. 4 p.
 - Résolution élémentaire de deux problèmes d'extrémum en optique. 2 p.
 - Règles de sécurité pour le laboratoire de physique. 1 p.
 - A propos du travail de la force de Lorentz. 3 p.
- En prenant l'exemple de la tige qui glisse sur deux rails parallèles, l'auteur analyse les difficultés pédagogiques rencontrées dans l'exposé relatif au travail des forces magnétiques : le travail de la force magnétique exercé sur une *particule* est nul alors que le travail de la force de Laplace joue un rôle essentiel dans le bilan énergétique du phénomène d'induction.
- Bibliographie et divers. 18 p.

N° 2. MARS-AVRIL 1978.

- *Editorial.* Le parti se préoccupe à nouveau de l'école. 5 p. Session jubilaire de l'académie des sciences pédagogiques de l'U.R.S.S. 10 p.
- *Physique et technique.* 14 p.
- Utilisation des documents du 25^{me} congrès du P.C.U.S. pour l'enseignement de la physique en 7^{me} classe. 4 p.
- Les connaissances de base des élèves sur la rubrique « physique atomique et nucléaire ». 1 p.
- Utilisation de modèles pour l'enseignement de la physique nucléaire. 2 p.

L'auteur suggère notamment d'utiliser des valeurs *negatives* pour tracer la célèbre « courbe d'Aston » (énergie de liaison par nucléon en fonction du nombre de masse). Cette manière de procéder présente l'avantage d'illustrer mieux le fait que les nucléides moyens se trouvent vis-à-vis des nucléides légers et des nucléides lourds dans une cuvette de potentiel.

- Sur la formulation des problèmes physiques. 4 p.
- Illustration géométrique des bases de la théorie de la relativité restreinte. 3 p.

On peut remarquer que, à la différence des programmes français de terminale, les programmes de la 10^{me} classe étudient la cinétique relativiste.

- *Courrier des lecteurs*. Lettre sur la nécessité de préserver le milieu naturel.
- *Expériences*. 6 p. Utilisation d'un canon à électrons. Mesure du champ magnétique terrestre. Expériences sur le thème « mouvement et forces » en 6^{me} classe, un exemple :
Observations sur l'impesanteur. Matériel : un carton 1 × 150 × 300 mm, un petit sac contenant 200 g de sable.
1) Placez le sac au milieu du carton en tenant celui-ci par deux extrémités et observez le fléchissement.
2) Laissez tomber le carton et observez sa forme pendant la chute libre.
3) Analyse des faits observés.

- *Astronomie*. L'observation des phénomènes célestes et la propagande scientifique pour l'athéisme. 2 p.

- *Travail périscolaire*. La physique et la nature vivante. Analyse physique de divers phénomènes observés en biologie. 6 p.

- *Nouvelles de l'étranger*. Quelques tendances de l'enseignement de la physique dans l'enseignement secondaire français. 5 p.
Article très bien documenté. L'auteur constate les efforts accomplis pour moderniser l'enseignement et le rapprocher de la vie de tous les jours. La place importante réservée aux travaux pratiques lui semble caractériser l'enseignement français. Les critiques adressées sont néanmoins sévères : l'enseignement est jugé fragmentaire, trop vite spécialisé, etc. Pour ce qui est des causes de tels défauts : « les classes dominantes ne sont pas intéressées à donner une culture étendue et égale aux enfants de toutes les couches de la population... ».

- Bibliographie, divers. 23 p.

N° 3. MAI-JUIN 1978.

- *Editorial*. Faire tout son possible pour améliorer la formation des élèves et leur préparation au travail. 5 p.
- *Physique et technique*. Le rôle de la physique dans la révolution scientifique et technique. 5 p. Les lauréats de la médaille d'or A.-S. Popov. 3 p. Le présent et le futur des télécommunications. 5 p. Nouvelles de la science. 2 p.

La radio-interférométrie représente l'avenir pour l'astronomie et la géodésie. La précision des relevés angulaires réalisés à l'aide des radio-interféromètres dépasse de loin celle qui est permise par les méthodes optiques ; elle atteint 0,001 seconde d'arc. La durée du jour sidéral est désormais connue avec une incertitude de 0,1 ms, la position des pôles avec une incertitude de 3 cm.

- A propos de l'expérience concernant l'utilisation dans le cours de physique des documents du 25^{me} congrès du P.C.U.S.
- Orientation professionnelle. 5 p.
- Les connaissances de base des élèves sur la rubrique « oscillations et ondes ». 3 p.

Quelques exemples de questions posées :

- 1) Les fréquences des oscillations d'un pendule pesant et d'un pendule élastique changent-elles si on les transporte sur la Lune ?
- 2) Dessinez le schéma d'un récepteur radio très simple et expliquez le fonctionnement de chaque élément.
- 3) Montrez les différences entre ondes longitudinales et ondes transversales.

- L'addition des mouvements oscillatoires. 3 p.
- *Le perfectionnement du cours.* 5 p.
- Les liens interdisciplinaires physique-biologie dans la rubrique « oscillations et ondes ». 8 p.
- Utilisation des sondes de Hall dans des expériences d'enseignement. 4 p.
- *Expériences.* 15 p.
L'un des auteurs module le Wehnelt d'un oscillographe de manière à remplacer par effet stroboscopique la courbe continue caractéristique d'un phénomène périodique par un point mobile sur l'écran dont on peut ajuster la vitesse. Le procédé présente des avantages pédagogiques, notamment en ce qui concerne l'illustration des cycles d'hystérésis.
- *Astronomie.* 6 p.
- Travail périscolaire. 4 p. Soirées « Physique et nature vivante ».
- Etude expérimentale d'un oscillateur liquide. 2 p.
L'auteur utilise un tube en U contenant une longueur totale de liquide L. Il établit par le calcul, puis vérifie expérimentalement la formule $T = 2\pi \sqrt{L/2g}$.
- Bibliographie et divers. 15 p.

N° 4. JUILLET-AOÛT 1978.

- *Editorial.* Les orientations principales du perfectionnement de la physique. 6 p. La parole est aux délégués du congrès national des professeurs. 11 p.
La diffusion combinée de la lumière (pour le 50^{me} anniversaire de sa découverte). L'auteur donne la théorie (quantique et clas-

sique du phénomène), expose le principe de la diffusion forcée, obtenue à l'aide de lasers. Dans la partie historique de l'article, il remarque qu'une injustice a été commise : attribution du prix Nobel au seul Raman alors que le même effet avait également été découvert par les Soviétiques Lansberg et Mandelstam. L'auteur mentionne également les travaux sur le même sujet des Français Léon Brillouin, Rocard et Cabannes.

- Les nouvelles de la science et de la technique : intervention des phénomènes de frottement dans des dispositifs récents, astronautiques notamment. Des spécialistes soviétiques parviennent à découper des rochers à l'aide de jets d'eau comprimée sous 2 000 atmosphères.
- Utilisation des documents du 25^{me} congrès du P.C.U.S. pour l'enseignement en 8^{me} classe. 2 p.
- Préparation des élèves à l'activité professionnelle. 4 p.
- La force de gravitation, la force de pesanteur et le poids des corps. 4 p.
- Divers articles pédagogiques. 15 p.

Un collègue écrit pour signaler une expérience destinée à expliquer le principe de la réflexion des ondes hertziennes sur l'ionosphère : il utilise un ensemble (émetteur-détecteur) d'ondes centimétriques (3 cm). Il envoie le faisceau sous incidence oblique vers un tube luminescent. Quand le tube est allumé, le détecteur met en évidence une onde réfléchie dans la direction correspondant à la loi de Descartes.

Un collègue de Penza décrit un dispositif permettant la mise en évidence qualitative de l'effet Doppler acoustique. Un haut-parleur et un microphone sont placés sur deux chariots se déplaçant sur les mêmes rails. Le HP est alimenté dans la gamme 3-3,5 kHz par un générateur BF et le microphone relié à l'entrée d'un oscillographe.

- *Expériences*. 14 p.
- Appareil de démonstration des lois de la mécanique. 1 p. Les auteurs décrivent une variante de banc à coussin d'air.
- *Astronomie*. Observations astronomiques pour la seconde partie de l'année 1978. 3 p.
- *Travail périscolaire*. L'article est consacré à la mise en scène d'une représentation théâtrale au sujet scientifico-humoristique.
- Bibliographie et divers. 11 p.

N° 5. SEPTEMBRE-OCTOBRE 1978.

- *Editorial*. Le congrès national des professeurs. 18 p.
- Le développement de l'enseignement de la physique en U.R.S.S. et ses problèmes immédiats. 3 p.
- Léon Tolstoï et l'enseignement de la physique (à l'occasion du 150^{me} anniversaire de la naissance de l'écrivain).
- Les prix Lénine 1978 de physique et d'astronomie. 3 p. La familiarisation des élèves avec quelques méthodes générales d'acquisition des connaissances scientifiques. 3 p.

- Les projets de programme pour l'enseignement secondaire. Ci-après une vue d'ensemble de ces projets (complétée dans le compte rendu du n° 6).

6^{me} classe (70 h). Introduction et structure de la matière (8 h). Mouvements et forces (23 h) : gravitation, frottement, pression. Hydro et aérostatique (24 h). Travail, puissance, énergie (13 h). Une visite (2 h).

7^{me} classe (70 h). Agitation thermique, énergie interne. Capacités thermiques. Conservation de l'énergie (13 h). Moteurs thermiques (3 h). Structure de l'atome. Bases de l'électrostatique et expérience de Rutherford (5 h). Intensité, tension, résistance (19 h). Puissance électrique, effet Joule (5 h). Champ magnétique, loi de Laplace, introduction électromagnétique (14 h). Une visite (2 h). Rappelons que la 6^{me} et la 7^{me} classe correspondent grosso modo respectivement à notre 4^{me} et à notre 3^{me}.

- A propos de la nature des forces élastiques (3 p).

Les auteurs montrent comment la loi de Hooke (ou, si l'on préfère, l'expression de la raideur d'une tige élastique) peuvent être déduites de l'analyse de la courbe donnant la force s'exerçant dans un cristal entre deux atomes voisins. Linéarisant l'expression de cette force au voisinage de la situation d'équilibre, ils considèrent le solide comme un ensemble de petites boules (les atomes) reliées par des ressorts ayant chacun une raideur de l'ordre de 10 N.m^{-1} . Partant de là, et avec une distance interatomique de l'ordre de 10^{-10} m , on en déduit la loi de Hooke avec un module d'Young de l'ordre de 10^{11} Pa , ce qui correspond bien aux ordres de grandeur mesurés pour les métaux.

- Encore à propos de l'emploi des vecteurs dans le cours de physique. 4 p.

- Quelques désignations utilisées en mathématiques. 2 p.

L'article a pour but de faire le lien entre le langage des physiciens et les désignations introduites par les nouveaux programmes de mathématiques (signe d'appartenance, intervalles fermés et ouverts...).

- Vérification des connaissances acquises aux cours facultatifs de physique. 6 p. L'auteur a expérimenté des énoncés du style Q.C.M. dans lesquels les réponses sont surtout proposées sous forme de graphiques. Par exemple, on donne la représentation de la force $F(t)$ subie par un module et propose un choix de graphes $v(t)$ de la vitesse.

- *Expériences*. 8 p.

- *Astronomie*. 10 p.

Projet de programme d'astronomie pour l'enseignement secondaire. Introduction (5 h). Structure du système solaire (7 h). Nature physique des corps du système solaire (7 h). Le Soleil et les étoiles (9 h). Structure et évolution de l'Univers (7 h).

- *Travail périscolaire*. 4 p. Instruments réalisés par les élèves de 6^{me} et 7^{me} classes pour être utilisés en travaux pratiques.

- *Bibliographie et divers*. 17 p.

N° 6. NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1978.

- *Editorial*. Les grands problèmes de l'enseignement soviétique.
- *Physique et technique*. Problèmes et réalisations de l'énergie soviétique. 4 p.

Projet d'installation d'une centrale solaire cosmique. L'énergie serait collectée par des panneaux de surface totale 45 km² placés sur une orbite géostationnaire. Une antenne de 1 km de diamètre transmettrait l'énergie vers la Terre sous la forme d'un faisceau d'ondes hertziennes décimétriques.

- I.-V. Kourtchatov (à l'occasion du 75^{me} anniversaire de sa naissance).
- *Orientation professionnelle*. 4 p.
- Les projets de programme en physique. 10 p.

8^{me} classe (105 h). Repère, vitesse, composition des vitesses (7 h). Mouvement rectiligne non uniforme (13 h). Mouvement circulaire (6 h). Lois de la dynamique de Newton (11 h). Les forces rencontrées dans la nature (8 h). Utilisation des lois de Newton (18 h). Éléments de statique (8 h). Quantité de mouvement, sa conservation (5 h). Travail, énergie, sa conservation, théorème de Bernoulli en hydrodynamique (17 h).

9^{me} classe (140 h). Bases de la théorie cinétique, mouvement brownien, gaz parfait (18 h). Phénomènes thermiques, premier principe (12 h). Propriétés des liquides, solides et gaz, état critique, capillarité, élasticité, résistance des matériaux, dilatation thermique (17 h). Champ électrique, diélectriques, capacité, énergie du champ électrique, loi de Coulomb (18 h). Lois du courant continu, variation de la résistivité avec la température, supraconductivité (12 h). Loi d'Ohm locale, décharges dans les gaz, semiconducteurs, faisceaux dans le vide (20 h). Champ magnétique, force de Lorentz (10 h). Induction électromagnétique (11 h). Propriétés magnétiques des milieux (4 h).

10^{me} classe (175 h). Oscillations mécaniques (10 h). Oscillations électriques, courant variable (16 h). Production, transport et utilisation de l'énergie électrique (6 h). Ondes mécaniques, son (8 h). Ondes électromagnétiques (15 h). Nature électromagnétique de la lumière (1 h). Optique géométrique (21 h). Dispersion, interférences, diffraction, polarisation (11 h). Relativité, loi d'addition des vitesses, variation de la masse avec la vitesse (sic). Equivalence masse-énergie (7 h). Rayonnement et spectres (7 h). Effet photoélectrique, pression de radiation, action chimique de la lumière (12 h). Structure de l'atome, postulats de Bohr (3 h). Le noyau (9 h). Énergie nucléaire (5 h). Particules élémentaires, antiparticules, matérialisation et dématérialisation, neutrino (3 h).

- Les interactions entre le cours de physique et celui de chimie. 5 p.
- Divers articles pédagogiques. 10 p.
- Première approche de la loi de distribution des vitesses dans un gaz. 2 p.

- Expériences. 5 p. Article de 3 p. sur l'observation au microscope des domaines ferromagnétiques de Weiss.
 - *Astronomie*. 4 p.
 - Travail périscolaire. 16 p.
 - Bibliographie et divers. 9 p.
-

INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES, RELATIONS AVEC L'ETRANGER

L'U.d.P. reçoit les revues suivantes :

Revue du Palais de la Découverte.

Fizika V Skole (La physique à l'école, en russe). Cette revue est régulièrement analysée dans le B.U.P.

Vestnik Moskovskovo Universiteta (Courrier de l'Université de Moscou, en russe).

Uspekhi Fiziceskikh Nauk. (Les succès des sciences physiques, en russe). Revue éditée par l'Académie des sciences de l'U.R.S.S.

Mekhanika Tverdovo Tela (Mécanique du solide, en russe). Revue éditée par l'Académie des sciences de la République d'Ukraine.

Kvantovaia Elektronika (L'électronique quantique, en russe). Revue éditée par l'Institut des semi-conducteurs de la République d'Ukraine.

Poluprovodnikovaia Teknika I Mikroelektronika (Technique des semi-conducteurs et microélectronique, en russe). Même éditeur que la revue précédente.

Iadrena Energia (L'énergie nucléaire, en bulgare).

Bolgarski Fiziceski Jurnal (Revue bulgare de physique, articles en anglais et en russe).

Revue roumaine de Physique (articles en français, anglais, allemand, russe et espagnol).

Elektronnoe Modelirovanie (en russe).

Journal of Horg Kark Science Teachers (en anglais).

Toutes ces revues sont conservées au lycée Louis-le-Grand. Je les tiens à la disposition des collègues, de même que tous les livres dont l'analyse est parue sous ma signature.

J.-P. SARMANT.

Nous entretenons des relations cordiales avec nos collègues de l'Association belge des professeurs de physique et de chimie ainsi qu'avec El Associazione per l'Insegnamento della Fisica. Ces deux associations nous font parvenir leur bulletin trimestriel qui est analysé par des collègues (M^{me} LÉOTTA pour le Bulletin italien, M. BOUSSIE pour le Bulletin belge); nous pourrions envisager la reproduction d'articles parus dans ces revues.

Ph. FLEURY.

NOUS AVONS LU...

J.-Marc LÉVY-LEBLOND. — *La physique en question. Mécanique*. Vuibert. 51 F. 135 p.

Voici un petit ouvrage remarquable. Il ne remet pas la physique en cause comme pourrait le suggérer une mauvaise lecture du titre. Mais il rassemble 163 exercices plus ou moins classiques sous forme de petites questions. L'intention est de privilégier LA RÉFLEXION QUALITATIVE. D'où des énoncés à caractère paradoxal et des interrogations plutôt inhabituelles, posées sous forme de « colles » pour étudiant ou collègue.

L'auteur précise dans son introduction :

« C'est à développer le sens physique, cette capacité de faire de la physique (théorique !) avec « les mains » que vise la présente collection. Il ne va peut-être pas sans dire que, selon notre conception de la physique, l'approche qualitative est une condition de compréhension nécessaire, mais aussi insuffisante, à elle seule, que la formalisation : la physique n'avance que sur ces (et ses) deux jambes... Il s'agit ici d'obliger l'étudiant (et l'enseignant) à penser, en lui supprimant le recours automatique aux « équations »... Les lois à utiliser traduisent des relations entre concepts suffisamment simples pour pouvoir, et devoir, être mises en œuvre sans qu'il soit besoin de « résoudre des équations » — même s'il est parfois (mais rarement) « utile de les écrire. »

Nous souscrivons entièrement et avec enthousiasme à ce programme ; mais le but est-il atteint ?

Les questions de contrôle remplissent correctement leur rôle. A comparer avec les petites questions type Nuffield ou Belin aussi : rien de tel pour voir si on a réellement assimilé un théorème. On n'apprend trop souvent que la physique juste, correcte, épurée. Mais on n'extirpe pas assez de notre esprit la physique du faux (voir l'ouvrage de L. VIENNOT sur le raisonnement spontané en mécanique chez Hermann).

Par contre, les questions de type applications ou réflexion pèchent un peu par leur manque de simplicité : trop souvent ont été privilégiés des exercices à solution brillante, d'où sentiment d'exercice de salon. « Il ne s'agissait pas de donner l'occasion aux étudiants les plus brillants ou les plus agiles de démontrer leurs capacités, mais bien d'aider à la compréhension de tous ». Eh bien, c'est raté ! Exemple : il y a profusion de solutions à base de géométrie. Très bien et nous applaudissons mais il faut reconnaître que cela privilégie l'étudiant qui « voit » rapidement. D'où l'impression d'épate.

Ce ne serait pas trop grave si le « client moyen » y trouvait son compte. Mais c'est là que le bât blesse vraiment : on ne donne parfois que la réponse et pas la solution ! Sous-entendu : vous devez être capable de la trouver vous-mêmes. Et quand une solution est généreusement octroyée, le principe qualitatif du raisonnement n'est pas suffisamment mis en relief : pourquoi fallait-il penser à ça ?

On ne sait pas ; il fallait y penser c'est tout. Astucieux sans nul doute mais pas formateur. D'autant que parfois, il y a imprécision, erreur latérale ou erreur (nous appelons erreur latérale une erreur sans incidence sur la solution ; mais pour une autre situation, elle conduirait à la catastrophe)(*). Comme si l'auteur avait voulu nous contraindre à rester vigilant au niveau de la correction et à protester le cas échéant.

En conclusion, ce livre n'est pas à mettre entre toutes les mains sans discernement. Il sera très utile à un élève-professeur qui y acquerra une dextérité de « vieux singe » ; très fructueux pour un professeur averti car il lui permettra « de bâtir des exercices ou problèmes plus conventionnels » ; plus approfondis surtout, ils mettront alors bien en exergue les difficultés ou les raisonnements requis. En revanche, il devra être utilisé avec circonspection par l'élève lambda auquel s'adressait soi-disant l'ouvrage.

Pourtant, ce livre me fait envie ; me fait envie d'un livre plus soigné, moins rapide, où les solutions détaillées permettraient effectivement d'atteindre ce rêve promis en introduction.

Jean WALKER. — *Le carnaval de la physique*. Dunod. 256 p.

Ah quel beau livre ! Des centaines de petites questions sur les phénomènes physiques, des plus banals aux plus extraordinaires. Fantastique, prodigieux : tout ce que vous avez toujours voulu savoir mais que vous n'avez jamais osé demander...

Quelle richesse :

Pourquoi les ruisseaux murmurent-ils ?

Pourquoi entendez-vous mieux un ami crier de loin quand vous êtes dans la direction du vent ?

Vaut-il mieux courir vite sous la pluie pour être moins trempé ?

Comment un chat se retourne-t-il quand il est lâché par les pattes ?

Comment fonctionne une balançoire ?

Comment se forme l'écume sur l'océan ?

Un vrai feu d'artifice de questions qui mettent à l'épreuve toutes nos belles connaissances et nous montrent combien la physique de nos laboratoires est épurée, loin de la complexité de notre Nature. Cela produit un défi tonique, régénérant. Plus question de ronronner avec des pendules simples ou autres machines d'Atwood...

L'auteur prévient : il ne connaît pas lui-même la réponse à toutes les questions. Néanmoins, il fait preuve d'une remarquable culture et d'une précision d'analyse qui n'ont d'égale que la subtilité des arguments.

Evidemment, parfois on aimerait bien voir un peu plus à fond le problème, poser quelques équations, etc. Mais l'auteur avait donné

(*) Dans un article ultérieur, nous ferons une étude critique de certains exercices proposés.

la règle du jeu : « l'explication sera qualitative. Ces problèmes sont conçus pour vous distraire. »

C'est parfaitement réussi de ce point de vue. Mais, c'est beaucoup plus : la volonté de rechercher à expliquer jointe à une capacité d'observation exceptionnelle emporte l'enthousiasme et donne une grande leçon de modestie et de courage : « c'est difficile mais on y arrive en regardant attentivement ».

Merci Jean WALKER ; nous vous connaissions déjà comme brillant animateur de la rubrique expérimentale de « Pour la Science ». Nous sommes heureux que les collègues français puissent, après leur collègue de l'*American Journal of Physics*, bénéficier de cette vraie fête de la physique.

NOUS AVONS REÇU...

B. MARAIS. — *Exercices d'optique de Fourier avec rappel de cours.*
Dunod. F. 134 p.

L'optique de Fourier, c'est-à-dire l'étude de la diffraction à l'infini et de la formation des images constitue une partie importante de l'optique ondulatoire. Elle utilise systématiquement l'instrument mathématique privilégié des systèmes linéaires : la théorie des distributions et la transformation de Fourier. Il convient d'acquérir une bonne culture dans ce domaine.

En France, nous sommes particulièrement favorisés pour cela car nous possédons une solide tradition universitaire : de SCHWARTZ, créateur de la théorie et enseignant remarquable (Cours de Méthodes mathématiques de la Physique chez Hermann) à DUFFIEUX, précurseur de l'utilisation de la méthode en optique (chez Masson) en passant par FRANÇON (chez Dunod) et ARSAC (chez Dunod), que de cours prestigieux !

Il existe donc de nombreux ouvrages sur ce sujet. En voici un de plus : comment le placer dans la liste ? Disons que pour ce qui est de la physique sous-jacente, nous préférons un ouvrage comme le FRANÇON. Nous regrettons qu'il n'y ait rien sur la technique expérimentale, aucun ordre de grandeur, aucune application numérique. Mais avec 21 exercices, corrigés entièrement, et de plus, de judicieuses remarques.

Un tel livre remplit son but : faire acquérir une bonne maîtrise de la technique de calcul.

Marc SERRÉRO (*Lycée Saint-Louis*).

L'histoire de l'Univers, sous la direction d'Avram HAYLI (Hachette).

C'est un ouvrage collectif qui donne un panorama de toutes les connaissances actuelles en astrophysique (étude des galaxies, des étoiles, de notre système solaire) et sur les problèmes cosmologiques.

Très beau livre, abondamment illustré, bien pourvu en schémas et graphiques de toute sorte. Il traite de manière simple ces problèmes difficiles.

Ce livre pourrait figurer avec profit dans les bibliothèques de nos lycées et mis à la disposition des élèves.

L'atmosphère et ses phénomènes, par Anny-Chantal LEVASSEUR-REGOURD (éditions de Vecchi).

Encore un livre destiné aux élèves du second cycle. Il leur permettra d'utiliser leurs nouvelles connaissances de physique pour mieux comprendre le monde qui les entoure. Les titres des premiers chapitres — découverte, émerveillement, inquiétude — donnent le ton général de l'ouvrage ; il s'agit de faire sortir la physique de nos classes et lui donner un aspect plus enthousiasmant ; nous sommes loin de la table à coussin d'air.

Ph. FLEURY.

M^{me} J. BOLLLOT, 90, boulevard de la Duchesse-Anne —
35000 Rennes — Tél. : (99) 36-33-62, serait désireuse de céder
une collection du Bulletin de l'Union des Physiciens cou-
vrant les années 1960 à 1979.

**LES CAHIERS DE FONTENAY N° 18 - Mars 1980 - SCIENCES PHYSIQUES
DE CARNOT A PRIGOGINE**

Thermodynamique en Classes préparatoires. Suzanne FAYE.

La naissance de la Thermodynamique : Mémoire de Carnot. Anne-Marie MERLE.

Au-delà de la Thermodynamique des Etats d'équilibre. Adolphe PACAULT.

Aperçus historiques sur la naissance et les premiers développements de la Thermodynamique. Michelle SADOUN-GOUPIL.

Sur l'intérêt d'une nouvelle présentation de la Thermodynamique. Jacques TONNELAT.

Reflet des Journées de Physique 1979 de l'E.N.S. de Fontenay au cours desquelles ont été abordés les problèmes posés par l'enseignement de la Thermodynamique, ce cahier propose plusieurs méthodes de présentation de cette discipline et rappelle l'histoire de sa naissance et de ses premiers développements.

Rappel : Cahier n° 16 - Sciences physiques - Mélanges didactiques.

Cahier n° 8 : Physique - Les relativités.

Cahier n° 2 : Physique - Chimie : Cinétique chimique.

Les Cahiers de Fontenay sont en vente à : l'E.N.S. de Fontenay-aux-Roses, 5, rue Boucicaut - 92260 Fontenay-aux-Roses.

Tél. : 702-60-50 poste 222.

Prix de vente : 20 F.

L'I.R.E.S.P.T. vous propose un recueil d'EXERCICES DE CHIMIE portant sur les acides et les bases en solution (extraits du recueil d'exercices de chimie sur les programmes des classes terminales du baccalauréat expérimental de 1975). Prix : 10 F.

L'I.R.E.S.P.T. : Université Paris VII, tour 23, 5^{me} étage, couloir 23-13, 2, place Jussieu - 75221 Paris Cedex 05.
