

Un choix d'articles du bulletin autour des nouveaux programmes de physique des classes préparatoires

Bien qu'il n'ait pas été soumis, faute de temps, à la réflexion du groupe U.d.P.-C.P.G.E., le travail qui suit s'inscrit dans l'esprit des activités de ce groupe : il vise à contribuer de manière positive à la réflexion de tous à propos de la mise en œuvre des programmes des nouvelles filières. Vu l'urgence de la situation, le bureau a décidé de le publier le plus rapidement possible.

Cette bibliographie inclut des articles publiés entre 1970 et 1995. Elle a été obtenue en privilégiant :

- des articles portant sur les fondements historiques (histoire des sciences) ou mathématiques (lois de symétrie),
- des articles fondamentaux dont la (re)lecture s'impose à intervalles réguliers,
- des articles expérimentaux débouchant sur des expériences de cours,
- d'autres pouvant conduire à la conception des séances de travaux pratiques ; certains de ces articles étaient à l'origine destinés à d'autres classes, tout particulièrement ceux qui traitent des thèmes plus techniques de la filière P.S.I.,
- enfin quelques articles (liste non exhaustive) dont le contenu pourrait être utilisable par le professeur pour organiser les T.I.P.E.

Le classement s'appuie sur les grandes rubriques des avant-projets de programmes des classes M.P.S.I., P.C.S.I. et P.T.S.I. première année, et des classes M.P., P.C., P.S.I. et P.T. seconde année.

Madeleine SONNEVILLE

	Numéros	Pages
HISTOIRE DES IDÉES EN PHYSIQUE		
Enseigner l'histoire de la physique en licence, pourquoi, comment ?	768	1495
Formation des concepts d'électrocinétique : un point de vue historique (avec bibliographie).....	714	451
Ohm et les lois du circuit galvanique	714	467
De Dufay à Ampère : des deux espèces d'électricité aux deux sens du courant électrique.....	760	27

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

Sur l’histoire de la réfraction des rayons de lumière (avec bibliographie).....	693	411
Introduction à l’histoire de l’optique (avec bibliographie)	676	1267
L’expérience de Fizeau.....	632	841
Johannes Kepler	640	421
Chute d’une bille le long d’une gouttière cycloïdale. Tautochrone et brachystochrone. Propriétés et historique	737	1251
Évolution de la notion de travail (avec bibliographie)	697	1051
Étude historique de la notion d’énergie (avec bibliographie) .	624	1135
La conciliation des deux principes de la thermodynamique (avec bibliographie).....	642	653
Histoire de l’électricité et du magnétisme (avec bibliographie)	696	815
La naissance de l’électromagnétisme (avec bibliographie)	604	1087

TOUJOURS D’ACTUALITÉ : LES GRANDES IDÉES

Comment améliorer l’image de marque de la Physique auprès des étudiants ?	729	1419
Critères de pertinence en physique, homogénéité, invariance newtonienne	699	1229
Utilisation de l’analyse dimensionnelle.....	699	1237
Utilisation de l’analyse dimensionnelle.....	702	295
Quelques considérations élémentaires relatives aux «raisons de symétrie».....	572	651
Sur le principe de symétrie en mécanique	587	21
Remarques sur le Principe de Curie.....	689	1579
Du principe de Curie aux cristaux liquides : les brisures de symétrie.....	719	1409
Divergence et rotationnel d’un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique	719	1417
Une introduction géométrique et physique du laplacien.....	744	771
Grandeurs physiques axiales.....	709	1239
La mesure à l’aide d’un multimètre.....	651	575

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

OSCILLATEURS ET SYSTÈMES NON-LINÉAIRES

Quelques aspects des problèmes énergétiques rencontrés dans l'étude des oscillateurs	628	149
Le coefficient de qualité et ses interprétations	628	163
Résonance paramétrique	661	565
Un modèle électronique simple et exact de l'oscillateur paramétrique	747	1267
Résonance paramétrique : théorie, étude par ordinateur.....	747	1277
Introduction à l'étude des systèmes non-linéaires : chaos et approche du chaos.....	722	331
	724	581
Mise en évidence de quelques phénomènes non-linéaires dans un oscillateur Colpits	709	1303
Le portrait de phase des oscillateurs.....	744	719
A propos de quelques figures de la physique	769	1795
Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement	707	983
Le T.D. dont vous êtes le héros	707	1011
Optique non-linéaire	506	1061

GRAVITATION ET PESANTEUR

Les interactions gravitationnelles dans l'Univers.....	584	1015
Enseigner l'astronomie ?.....	584	985
Les mouvements de l'univers	614	1057
Champ de gravitation et champ de pesanteur de la Terre	662	743
Force centrifuge, centrifugeuse	662	757
Vers l'Est ou vers l'Ouest ?	685	993
Le pendule de Foucault : aspects théoriques, historique, réalisation.....	652	715
Les effets de marée	652	703
Le phénomène d'impesanteur	593	951
	700	1
Forces d'inertie et principe de Mach ; le seau de Newton et les masses liquides de Berkeley	631	673

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

Trajectoires dans des champs newtoniens :		
– première partie	728	1241
– deuxième partie	729	1485

LOI D'OHM ET DIFFUSION - DIFFUSION THERMIQUE

Propriétés électroniques des solides.....	550	277
Chaleur et flux entropique	566	1045
Manipulations : conductivité thermique	709	1289 1295

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

Notion d'image en optique.....	610	429
Expériences de cours destinées à la mise en évidence de l'aberration de sphéricité et de la coma	610	467
Redressement des images dans les jumelles à prisme	632	815
Observation de la résonance optique du sodium	590	483

THERMODYNAMIQUE

Les basses températures	611	547
Remarques sur les bases de la thermodynamique	724	675
Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe.....	724	685
Les deux premiers principes de la thermodynamique sous forme de bilan	Sp Sup 10/93	25
Les paradoxes du deuxième principes de la thermodynamique	Sp Sup 10/93	33
Le diagramme de Raveau revisité avec l'entropie produite	749	1503

ÉLECTRONIQUE

Le wobulateur.....	637	51
Tracé automatique de courbes de résonance à l'oscilloscope .	637	47
Moduler en fréquence, wobuler.....	772	441
Construire et utiliser un analyseur de spectres	675	1151

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

Analogie oscillateur électronique-laser..... 721 243

MÉCANIQUE DES FLUIDES

Un enseignement de mécanique des fluides par des physiciens 721 185

Les origines du vent 621 651

Mouvements océaniques à grande et moyenne échelle : courants marins, mouvements géostrophiques..... 682 617

Expériences avec la cuve à ondes liquides (notamment effet Doppler)..... 507 1237

Pour un emploi rationnel de la cuve à ondes 682 645

L'énergie éolienne..... 598 193

Mesures d'une viscosité : loi de Poiseuille, loi de Darcy 769 1823

OPTIQUE ONDULATOIRE

Cohérence en optique (et interféromètre de Michelson)..... 552 543

Expérience de diffraction : pouvoir séparateur d'un instrument d'optique 632 793

Introduction du phénomène de diffraction 527 1071

Présentation de la diffraction en premier cycle des Universités 541 427

L'holographie 518 1

Hologramme d'un objet diffusant tridimensionnel..... 532 479

Principe de Huygens-Fresnel et diffraction appliquée à l'interféromètre holographique 645 1015

Influence de la taille de la cellule de détection en optique 759 1559

Utilisation des photodiodes en photométrie 565 931

Visualisation des formes de lumière à l'oscilloscope 607 1451

OSCILLATEURS COUPLÉS

Étude de circuits couplés 562 563

Propagation des ondes longitudinales en mécanique 617 59

A propos d'oscillateurs couplés 685 1001

Introduction à la notion de phonon 548 1

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

ACOUSTIQUE

A propos de la propagation de l'énergie en acoustique.....	699	1325
La pression de radiation en acoustique.....	699	1335
Résonance en acoustique et résonateur de Helmholtz	707	1051
Mesures de la vitesse du son	761	295 299 307 311

ONDES MÉCANIQUES

Corde vibrante - Expérience de Melde.....	574	939
Problèmes énergétiques liés à la propagation des ondes en mécanique	617	49
Sur l'équation de propagation des vibrations sur une corde ...	662	771
De la guitare	649	311
Quelques problèmes posés par l'étude des ondes stationnaires en mécanique	662	763
Étude d'un résonateur à fréquences multiples : acuité des résonances le long d'une ligne à retard mécanique.....	685	1009
Figures de Chladni	662	769

ONDES SUR CÂBLES COAXIAUX

Circuits électriques utilisant certains éléments constitués par des câbles coaxiaux.....	768	1579
Notion d'impédance caractéristique.....	617	1
Une échelle de perroquet électrique : la ligne à retard.....	617	27

DISPERSION

Mesure de l'indice d'un prisme... et dispersion d'un verre	553	671
Introduction expérimentale aux notions de vitesse de phase et de vitesse de groupe	530	235
Étude de la dispersion dans le domaine des hyperfréquences	535	823
Vitesse de phase et vitesse de groupe sur une échelle de perroquet	628	179

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

Propagation, vitesse de phase, vitesse de groupe	649	273
Proposition d'expériences pour l'étude de la propagation d'ondes dans un milieu cristallin	705	741
La propagation des ondes entre un satellite et la Terre	527	997

DIFFUSION

La diffusion	540	273
Expérience sur la diffusion de la lumière	543	697

CORPS NOIR

Rayonnement du corps noir et introduction de la constante de Planck	679	327
Vérification de la loi de Stefan et détermination des pouvoirs émissifs à l'aide d'un récepteur pyroélectrique utilisé dans l'infrarouge	540	305
Vérification expérimentale de la loi de Stefan	589	345
Corps noir et sources naturelles de rayonnement	768	1551
Mesure des températures à distance par rayonnement infrarouge	598	241

FERROMAGNÉTISME ET TRANSFORMATEUR

L'école française de magnétisme	588	169
Le champ électromagnétique et ses sources	628	233
Théorème de Poynting dans les régimes quasi-stationnaires ..	628	255
Les aimants permanents	588	191
Substances et matériaux magnétiques	554	783
Productions de champs magnétiques intenses	554	801
Matériaux durs pour aimants permanents	588	201
Sur le théorème d'Ampère en courant alternatif	592	787
Le transformateur	709	1263
Cycles d'hystérésis comparés à l'oscilloscope	557	1189
Étude expérimentale d'un cycle d'hystérésis	651	591
Cycle d'hystérésis d'un matériau ferromagnétique	748	1383

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

Applications de la table traçante pour essais des machines électriques, étude des moteurs, cycles d'hystérésis..... 592 735

SIGNAUX ET SYSTÈMES

Systèmes à réaction positive ou systèmes à résistance dynamique négative 628 211

Fonction de transfert des systèmes linéaires..... 657 61

MULTIPLICATION DE SIGNAUX

Comment montrer la puissance instantanée à l'oscilloscope ? 661 655

Visualisation de la puissance instantanée dans un circuit RLC 727 1095

CONVERSION DE PUISSANCE ET MOTEUR À COURANT CONTINU

Hacheur réversible avec asservissement en courant : montage didactique..... 717 1217

Étude des machines électriques 657 5

ASSERVISSEMENT DE VITESSE D'UN MOTEUR À COURANT CONTINU

Essais de machines électriques en salle de physique 647 39

Enseignement de l'électricité dans les sections F 647 1

Régulation de vitesse - Asservissement de position 542 573

MOMENT MAGNÉTIQUE

Étude des moments magnétiques en Travaux Pratiques 538 59

CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

Application de l'effet Doppler à la mesure de la vitesse d'un mobile..... 576 1157

* * *

BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BIBLIOGRAPHIE – BI

T.I.P.E. GRAVITATION ET PESANTEUR

Satellite héliosynchrone : géoïde terrestre, terme quadripolaire et perturbation de la trajectoire d'un satellite ...	707	1073
Comète de Halley.....	676	1285
Un pendule de Foucault au Prytanée de La Flèche	741	193

T.I.P.E. MICROSCOPIE

Théorie élémentaire des lentilles : optique ultrasonore, lentille acoustique, optique électronique	692	379
Microscopie électronique à très haute tension.....	531	325
Le microscope à effet tunnel	699	1269
Microscope acoustique à balayage	667	29

AUTRES IDÉES POUR DES T.I.P.E.

Optique atmosphérique.....	701	235
Quelques expériences d'initiation à la physique de l'atmosphère	662	775
Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère.....	695	777
Fresnel, Arago et laser.....	667	77
Étude d'un supraconducteur à haute température critique.....	741	185
Sur une présentation expérimentale très simple du mouvement brownien.....	536	971
La bille qui rebondit : une expérience simple pour aborder la physique du chaos.....	741	217
Les phénomènes électriques dans l'atmosphère	623	861
Mesure des grandes distances par laser et application à la géophysique	549	149
Le champ magnétique terrestre et ses incidences dans la recherche spatiale.....	559	129
Problème sur le champ géomagnétique	559	155

Sp Sup : Numéro spécial «Cahier Enseignement Supérieur».