
Bulletin de l'Union des Physiciens

Association des professeurs de Physique et de Chimie

Avertissement

Cette septième table des matières fait suite à celles dressées successivement par M. SAVARIAU, Melle COURTIN, M. LETELIER, M. LE RÉVÉREND, et M. CHARPENTIER pour les deux dernières.

Cette table, accompagnée de la table des auteurs correspondante, couvre la période des cinq dernières années, de janvier 1986 à décembre 1990.

Pour la table des matières, l'ordre alphabétique a été systématiquement utilisé pour classer les articles en se référant au mot du titre qui le caractérise le mieux. Cependant, pour faciliter les recherches, un article donné a été répertorié en multipliant les entrées :

- plusieurs mots du titre peuvent servir de mots-clé,
- l'article peut figurer également dans des rubriques générales placées à l'ordre alphabétique comme par exemple Chimie générale, Électronique, Histoire des Sciences, Informatique, Pédagogie, etc...
- le contenu de chaque article a fait l'objet d'un dépouillement accessible par un nombre variable de mots-clé, en forte augmentation par rapport à la table précédente, et résumé dans une analyse rappelée à chaque entrée,
- la longueur de l'article a été systématiquement mentionnée par l'indication de sa première et de sa dernière page,
- les noms d'auteurs ont également été mentionnés à pratiquement chaque entrée.

Voici un exemple :

FER	Combustion	1789, dans le Laboratoire de Lavoisier
Mot-clé	2 ^{ème} mot-clé	Titre de l'article

Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du «Traité élémentaire de chimie»

Analyse du contenu de l'article

720 Janvier 1990	39-55	<i>BORVON G.</i>
N° et date	Pages	Auteur

On trouvera la même référence à **EAU** décomposition, **FER** combustion, **HISTOIRE DES SCIENCES** pédagogie, **LAVOISIER**, **PÉDAGOGIE** histoire des sciences, etc...

De nombreux renvois à d'autres mots vedettes ou à des corrélats ont été indiqués afin d'augmenter l'efficacité des recherches ainsi après les quatorze entrées du mot vedette **LUMIÈRE** on trouve :

Lumière Voir Arc-en-Ciel, Polarisation, Spectre, Vitesse de la lumière

En outre,

– le classement à l'intérieur d'un certain nombre de rubriques est fait par ordre chronologique de numéro, par exemple **BIBLIOGRAPHIE**, **B.U.P.**, **SÉCURITÉ** ou **U.d.P...**

– les rubriques **EXPÉRIENCES ET MONTAGES** et **MANIPULATIONS** ont fait l'objet d'un dépouillement très étendu, mais sont complémentaires. On pourra les compléter en consultant les numéros des B.U.P. consacrés aux sujets de baccalauréat de technicien qui contiennent de nombreuses descriptions de manipulations ou de montages, notamment en chimie et en électronique,

– la bibliographie a été très étendue, on la trouvera notamment aux mots-clé **AUDIO-VISUEL**, **BIBLIOGRAPHIE**, **NOUVEAUTÉS**, **PARUS** ou à **PARAÎTRE**,

– pour faciliter la recherche alphabétique on a mentionné en haut de page les trois premières lettres du premier mot-clé de la page correspondante.

La table des auteurs pour les cinq dernières années se trouve à partir de la page 307.

On y a indiqué le nom de l'auteur, l'initiale de son prénom telle qu'elle se trouvait dans l'article concerné, et éventuellement la mention Mme ou Melle. Figurent ensuite le numéro du B.U.P. suivi de l'indication des pages.

Afin de pouvoir dater rapidement un numéro du B.U.P. repéré dans la table des auteurs, une classification des bulletins par année a été dressée page 319.

En conclusion, pour utiliser la table, ne pas hésiter à rechercher le plus grand nombre d'entrées pour retrouver un article précis ou un ensemble d'articles sur un thème donné... et soyez indulgent pour les quelques erreurs inévitables qui peuvent subsister dans la table malgré nos efforts et ceux de l'imprimeur...

J.P. CHARPENTIER

TABLE DES MATIÈRES 1986-1990

a

ABBE : Voir Expérience d'Abbe

ABONDANCE NATURELLE : Voir Éléments

ABSORPTION : Possibilité d'accident : reflux d'un liquide froid dans un récipient chaud. (Risques d'absorption. Précautions à prendre). N° 700, Janvier 1988, p. 109-112. *TONNELAT J. Melle.*

ACADÉMIE DES SCIENCES. Déclaration : Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français. N° 706, Juillet 1988, p. 915-916.

ACCIDENT

Produits chimiques : Produits chimiques : facteurs potentiels d'accidents. Quelques précautions à prendre. (Liste de substances explosibles, comburantes, inflammables, toxiques, nocives, corrosives, irritantes, dangereuses pour l'environnement, cancérigènes, tératogènes, mutagènes. Précautions). N° 680, Janvier 1986, p. 465-477. *TONNELAT J. Melle.*

Classification des facteurs potentiels d'accidents en vue de leur utilisation pour la prévention des accidents. (Facteurs liés à l'individu, au matériel, à la tâche et à l'environnement). N° 723, Avril 1990, p. 489-504. *TONNELAT J. Melle.*

Voir Sécurité

ACCRÉTION : Voir Disque d'accrétion

ACCUMULATEUR DE CHALEUR : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H_2 ... Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCEL G., CASANOVA J.*

ACCUMULATEURS. Séparateur : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

ACÉTATE DE SODIUM

Retard à la cristallisation : Une expérience de chimie spectaculaire : la formation d'un "stalactite" d'acétate de sodium. Niveau secondaire. (Observation du retard à la cristallisation d'une solution sursaturée en acétate de sodium). N° 684, Mai 1986, p. 935-936. *MAZEROLLES O. Mme.*

Voir Éthanoate de sodium

ACÉTATE DE VINYLE : Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène,

en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophthalique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

ACÉTOPHÉNONE

Halte au benzène !. (Remplacement du benzène par le toluène pour la synthèse de l'acétophénone et ses dérivés). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 127-128. *SÉRIOT F. Mme.*

Voir Méthyl-4 acétophénone

ACIDE

Calcul : Les calculettes programmables : un outil pour une meilleure connaissance de la chimie des solutions. (Exemple de calculs pour les triacides). N° 714, Mai 1989, p. 708-713. *GAL J. Y., GAL J.*

Conductibilité : Expériences simples sur les acides faibles ou forts, sur les bases faibles ou fortes. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 635-637. *DROGUET, JAGU, LACOTTE, ROUANET .*

Voir Réaction acido-basique

ACIDE ACÉTYLSALICYLIQUE

Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Dosage : Dosage de l'acide acétylsalicylique contenu dans un cachet d'aspirine. (Dosage de l'"aspirine 500 SPECIA"). N° 684, Mai 1986, p. 851-852. *GENEVIÈVE M., GRÉZIT M.*

TP : Détermination par spectrophotométrie de fluorescence du pourcentage d'acide acétylsalicylique hydrolysé dans un comprimé d'aspirine. (Mode opératoire, résultats. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 137-141. *JALASJA D., AUBERLET A., TOHIER J.*

ACIDE AMINÉ

Interactions avec les métaux : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

Voir Protéine

ACIDE AMINO-2 ÉTHANOÏQUE. Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

ACIDE ASCORBIQUE. Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau,

l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

ACIDE BORIQUE. Complexation : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol. (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*

ACIDE CHLORHYDRIQUE : Quelques expériences de chimie en classe de seconde. (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*

ACIDE CITRIQUE. Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

ACIDE FAIBLE, ACIDE FORT

pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

Voir Dosage

ACIDE IODHYDRIQUE : Action de l'acide iodhydrique sur le cuivre. (Expérience). N° 714, Mai 1989, p. 730-731. *GÉNER R.*

ACIDE MÉTHANOIQUE. Estérification : Estérification : alcool propylique normal-acide formique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 648-650

ACIDE NITRIQUE : Les ions métalliques en classe de quatrième. (Expériences : électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, action du fer sur cette solution, action de l'acide nitrique sur le cuivre). N° 710, Janvier 1989, p. 9-16. *VINCENT F.*

ACIDE ORTHOPHOSPHORIQUE. Coca-cola : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

ACIDE PHOSPHORIQUE

Fabrication industrielle : Évolution de la chimie minérale industrielle. Un exemple, la fabrication de l'acide phosphorique. (Étapes du procédé, équations mises en jeu, mode opératoire, purification. Schéma des fabrications). N° 698, Novembre 1987, p. 1143-1155. *GUIGNARD D.*

Chaleur de neutralisation de l'acide phosphorique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 633-634. *ROBIN J. J.*

ACIDE SULFURIQUE. Expériences de cours : Remarques concernant certaines

expériences de cours. (Combustion du magnésium, H_2+Cl_2 , H_2+O_2 , électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

ACIDE-BASE. Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes. (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

ACIDITÉ

Acidité de Brønsted : Sur le calcul a priori de l'acidité de Brønsted. (Résultats des calculs de l'affinité protonique par l'énergie totale d'un système en phase vapeur et en solution. Exemples d'échelles d'acidité). N° 688, Novembre 1986, p. 1465-1472. *TRINQUIER G.*

Électrode à hydrogène : L'E. N. H. , mythe ou réalité ?. (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISSET J. L.*

Indicateurs colorés : Indicateurs colorés acido-basiques naturels. (Obtention d'indicateurs à partir d'artichaut, de roses, de betterave et de chou rouge. Formules, emploi). N° 694, Mai 1987, p. 665-670. *DURUPHTY A., DURUPHTHY O.*

Acidité totale d'un vin : A propos du vin... Dosages de l'acidité et de l'alcool. (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*

ACIDO-BASICITÉ

Diagramme potentiel-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH. (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*

Équilibres en solution : Relation d'échange protonique ou relation d'électroneutralité ?. (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brønsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

Voir aussi Électronégativité

ACIERS. Trempe : Signification actuelle du mot trempe (cas des aciers). (Nouvelle norme définissant le mot trempe). N° 680, Janvier 1986, p. 483-485. *CHAUSSIN C.*

ACOUSTIQUE

Hauteur d'un son : Réponse à une question relative à l'oreille absolue. (Analyse de la sensation de hauteur d'un son). N° 682, Mars 1986, p. 667-668. *FERRA-CHAT G.*

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Résonance : Résonance en acoustique. (Notions élémentaires d'acoustique, résonateur de Helmholtz, étude expérimentale des régimes libres et forcés avec générateur basse fréquence et résonateur ajustable). N° 707, Octobre 1988, p. 1051-1071. *COSNARD Cl.*

Résonance : Résonance acoustique. Analyse d'un son. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 806-807

Tuyaux sonores : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Ultra-sons : Ultra-sons et lumière. (Visualisation de faisceaux ultra-sonores par strioscopie, montage ; interaction acousto-optique de Raman-Nath et de Bragg, exemples d'application. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 349-359. *MARCHOU P.*

Voir Son, Célérité...

ACOUSTO-OPTIQUE : Voir Ultra-sons

ACRYLAMIDE : Initiation aux réactions de polymérisation : copolymérisation des acrylamides en solution aqueuse. (Rappels théoriques. Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 664-675. *ADÈS D.*

ACRYLONITRILE. Électrodimerisation : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

ACTION : Voir Loi des actions réciproques

ACTION MÉCANIQUE : Un exemple d'analyse d'actions mécaniques dans un mécanisme. (Progression pédagogique de l'étude statique d'une pompe à barillet. Problèmes rencontrés sur le plan pédagogique). N° 705, Juin 1988, p. 767-778. *SIMONET P.*

ACTIONS DE CONTACT : Voir Pressions de contact

ACTIVATION : Voir Énergie d'activation

ACTIVITÉ DE NOS SECTIONS : Voir U. D. P. Activités des sections

ADAPTATEUR HAUTE IMPÉDANCE. Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

ADDITIF. Cliquetis : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, *MÉLIN J. , BARONNET F.*

ADDITIONNEUR : Une initiation à la conception du matériel en informatique : l'exemple de l'élaboration d'un additionneur binaire. (Principe des cinq portes logiques fondamentales, utilisation des circuits intégrés, élaboration d'un additionneur binaire). N° 686, Juillet 1986, p. 1093-1112. *ROLANDO J. M.*

ADMITTANCE MÉCANIQUE

Mesure : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Transducteur : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des diagrammes d'impédance et d'admittance. Mesure des faibles facteurs de qualité. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 367-386. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

AÉROBANC

Dispositif de mesures et traitements informatisés pour expériences sur aérobanc. (Construction d'un dispositif à huit capteurs et interface pour TO7-70). N° 729, Décembre 1990, p. 1441-1448. *JAMMARON P.*

Projet d'acquisition informatique de données pour banc à coussin d'air Matlabo. (Projet et appel aux collègues intéressés). N° 729, Décembre 1990, p. 1449-1450. *AUSSEL G.*

AÉROSOL : En lisant le B. U. P. n°713, avril 1989, page 552. Au sujet de la couche d'ozone et des aérosols). N° 727, Octobre 1990, p. 1032. *AURÈS M.*

AFFINITÉ PROTONIQUE. Acidité de Brønsted. (Sur le calcul a priori de l'acidité de Brønsted. (Résultats des calculs de l'affinité protonique par l'énergie totale d'un système en phase vapeur et en solution. Exemples d'échelles d'acidité). N° 688, Novembre 1986, p. 1465-1472. *TRINQUIER G.*

AGRÉGATION : Voir B. U. P. Concours

AGRÉGATION INTERNE : Préparation à l'Agrégation interne de Physique-Chimie. (Inscriptions au Centre National d'Enseignement à distance). N° 728, Novembre 1990, p. 1219

AGRÉGATS

Fractals : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT CL., DEROCHE J. CL., GUYON E., ROUX S.*

Fractals : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension

fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

AGRO-ALIMENTAIRE : Voir Produits agro-alimentaires

AIBN. Polymérisation radicalaire : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROSSE J.*

AIL : Voir Essences naturelles

AIMANT : Magnétisme et aimant (5ème). (Étymologie, spectres magnétiques, classification des aimants selon leur forme, leur nombre de pôles...). N° 693, Avril 1987, p. 533-540. *PAJANI B.*

AIR

Atmosphère : Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère. (Détermination des mouvements verticaux de l'atmosphère par application du théorème d'Archimède. Cas de l'atmosphère sèche et de l'atmosphère humide). N° 695, Juin 1987, p. 777-786. *PICCA R.*

Dilatation : Le bricolage au service de la physique. (Comment faire une pompe à vide, utilisation d'un pressostat). N° 726, Juillet 1990, p. 955-956. *CAUDAN R.*

Histoire des sciences : En direct avec Mariotte. (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-simile de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*

Masse volumique : Mesure de la masse de l'air. (Expérience, exploitation des résultats). N° 703, Avril 1988, p. 511-513. *CAUDAN R.*

Masse volumique : Mesure de la masse d'un volume d'air (classe de 5ème). (Utilisation d'air comprimé dans des bouteilles). N° 686, Juillet 1986, p. 1163-1164. *RAYNAL C.*

Oxydation : Action de l'air chaud sur un métal. (Manipulation avec le cuivre). N° 714, Mai 1989, p. 694-695. *DELARUE V.*

ALARME. Électronique en seconde : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde. (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*

ALCANE : Craquage catalytique des alcanes. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 642. *GENER R.*

ALCÈNE

Dosage : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale. (Dosage du cyclohexène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*

Stabilité : Stabilité des alcènes. (Définition thermodynamique de la stabilité des alcènes. Conséquences cinétiques. Alcènes isomères, diènes, alcynes). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 35-43. *DUTEIL M., ARZALLIER J.*

ALCHIMIE : Voir Bibliographie : histoire de la chimie

ALCOOL TERTIAIRE : Voir Réaction de Ritter

ALCYNE. Stabilité : Stabilité des alcènes. (Définition thermodynamique de la stabilité des alcènes. Conséquences cinétiques. Alcènes isomères, diènes, alcynes). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 35-43. *DUTEIL M., ARZALLIER J.*

ALGÈBRISATION. Pédagogie : Recherche en didactique autour de la transition Secondaire-Supérieur. Deux exemples : l'optique géométrique, l'algébrisation des grandeurs et des lois physiques. (Idée des difficultés rencontrées par les étudiants en optique géométrique ou lors de l'étude de grandeurs physiques algébrisées). N° 699, Décembre 1987, p. 1251-1268. *VIENNOT L.*

ALGORITHME DE NEWTON-RAPHSON. Halogénures d'argent : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P. (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*

ALIMENT. Analyse : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

Alimentation 6 V continus pour travaux pratiques d'électricité en Seconde. (Plan de câblage, construction). N° 701, Février 1988, p. 285-289. *ASSANTE P.*

Construction d'une alimentation stabilisée 0-12 V variable 500 mA. (Étude détaillée de la réalisation). N° 702, Mars 1988, p. 407-414. *NÉEL P.*

ALIMENTATION STABILISÉE

Maquette d'étude : Activités du CRSPJ (Centre académique de ressources en Sciences physiques situé à Jacquard). (Présentation du Centre, analyse détaillée de la réalisation de deux maquettes : maquette "condensateur", maquette "alimentation stabilisée". Étude de la réalisation des circuits imprimés). N° 711, Février 1989, p. 223-253. *FROMONT J. C., GANCEL J. Y.*

Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée. (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989,

p. 1105-1126. *VELAY B.*

Réalisation : Développement du cours d'électricité de seconde autour de l'étude et la réalisation d'une alimentation de tension continue par diode Zener. (Composants, transformateur, redressement, filtrage, stabilisation). N° 697, Octobre 1987, p. 1026-1031. *THUILLIER D.*

ALLEMAND : Voir Revues allemandes

ALLIAGES DENTAIRE. Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*

ALLRED. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidité-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

ALLUMAGE. Moteurs à combustion interne : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage. Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

ALTERNATEUR

Étude : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

Expériences : Quelques idées d'expériences pour le programme d'électricité de 4ème. (Induction, alternateur de bicyclette, transformateurs, transport de l'énergie électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 881-888. *AMER MOUSSA S., GERMINET C., GUILLEMAN M.*

ALUMINOTHERMIE : Dispositif pour aluminothermie. (Montage). N° 714, Mai 1989, p. 691-692. *FAVERGE R.*

AMAS DE PERCOLATION

Fractals : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHÉ J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Fractals. Exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHÉ J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

AMIDE. (Synthèse d'amides : N-alkylation de nitriles. Réaction de Ritter. Réaction du benzonitrile avec les alcools tertiaires. (Étude détaillée de préparations permettant de se familiariser avec les techniques de base et les méthodes spectroscopiques). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 97-103. LAURON H., MALLAT J. M., MESTDAGH H., VILLE G.

AMMONIUM : Voir Décomposition des sels d'ammonium

AMORPHE : Voir État amorphe

AMORTISSEMENT D'UN OSCILLATEUR : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. ALLARD R.

AMPÈRE

Voir histoire des sciences: électricité

André-Marie Ampère. (Exposition pour le 150ème anniversaire de sa mort. Marseille Juin 1986). N° 683, Avril 1986, p. 816-817

AMPÈREMÈTRE

Principe : Un détecteur de courant, simple à construire. (Plan de montage d'un appareil à cadre mobile). N° 696, Juillet 1987, p. 909-910. LAVEAUX M.

T. P. : Étude et construction simplifiée d'appareils de mesure. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 882-886. SENEZ M.

AMPLIFICATEUR DE DIFFÉRENCE : Voir Amplificateur opérationnel

AMPLIFICATEUR INVERSEUR

Montage : Montages électroniques en classe de seconde. (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automatique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. BEAULIEU J.

Voir Amplificateur opérationnel

AMPLIFICATEUR NON INVERSEUR : Voir Amplificateur opérationnel

AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL

Applications principales : L'amplificateur opérationnel. (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. LAVERTU G.

Auto-oscillations : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisation par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741, FRÜLING A.

Bibliographie : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde. (Bibliographie sur l'A. O (B. U. P.)). N° 697, Octobre 1987, p. 1032. HERPIN J. Cl.

Caractéristiques : Mesure des caractéristiques en boucle ouverte d'un amplifica-

- teur opérationnel.** (Montage expérimental. Tension d'offset. Compensation. Gain en boucle ouverte). N° 691, Février 1987, p. 247-253. *ORSINI V., CARON M.*
- Circuit oscillant : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire.** (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*
- Circuit RLC : Circuit RLC-résonance-wobulation.** (Tracé de la courbe de résonance à l'oscilloscope en utilisant la wobulation. Montage détaillé). N° 727, Octobre 1990, p. 1033-1045. *KÉRAVEC R.*
- Compteur : Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore.** (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones). N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. *HERNANDEZ Ch.*
- Condensateur : Une nouvelle étude expérimentale du condensateur.** (Charge à intensité constante. Utilisation d'une source de courant à 2 amplificateurs opérationnels. Théorie et construction. Manipulation). N° 691, Février 1987, p. 241-246. *ROULET B.*
- Cours : Expériences de cours avec "l'Ampli-op".** (Réalisation d'un tableau de grandes dimensions pour démonstrations). N° 711, Février 1989, p. 289-290. *SIAUD A.*
- Électronique en seconde : Introduction de l'amplificateur opérationnel en classe de seconde : démarche pédagogique.** N° 697, Octobre 1987, p. 1024-1025. *CUNY B.*
- Électronique en seconde : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde.** (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*
- F. é. m. : Mise en évidence expérimentale de la f. é. m. induite en circuit ouvert.** (Utilisation d'un A. O. comme amplificateur de la tension induite). N° 711, Février 1989, p. 291-293. *CLÉMENT J. Cl., ROUVILLAIN A., LECOUCHE M.*
- Fonctions électriques : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple.** (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288. *NÉEL P.*
- Générateur : Générateur d'impulsions. Générateur de courant. Interrupteur électronique.** (Maquette d'étude comportant ces trois éléments. Construction. Exemples d'utilisation). N° 727, Octobre 1990, p. 1085-1094. *KÉRAVEC R.*
- Hacheur : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique.** (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*
- Montage : L'induction électromagnétique.** (Montage à amplificateur opérationnel permettant de vérifier la loi de Lenz-Faraday à l'aide d'une tension triangulaire dissymétrique. Réalisation et emploi). N° 691, Février 1987, p. 287-294. *GHA-ZAROSSIAN J.*
- Montages : Montages autour d'un amplificateur opérationnel.** (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation

- stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*
- Montages : Amplificateur opérationnel : quelques montages simples.** (Comparateur, amplificateur à micro à électret. Réalisation en montage intégré, de T. P. et sur panneau pour la classe). N° 711, Février 1989, p. 177-187. *ZERBI De E.*
- Montages : Montages électroniques en classe de seconde.** (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automatique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. *BEAULIEU J.*
- Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques.** (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*
- Multivibrateur : Multivibrateur astable de type RC à inverseurs logiques.** (Maquette d'étude des portes logiques, de la charge d'un condensateur à travers une résistance, du multivibrateur, avec analyse des résultats). N° 727, Octobre 1990, p. 1061-1084. *KÉRAVEC R.*
- Pédagogie : Diviseurs de tension et de courant à sources multiples.** (Résolution des réseaux de circuits électriques à l'aide de la méthode des diviseurs de tension et de courant. Cas des circuits passifs et des circuits actifs. Application aux amplificateurs opérationnels). N° 691, Février 1987, p. 255-265. *CARON J. P.*
- Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée.** (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*
- Point de fonctionnement : Amplificateur opérationnel : détermination du point de fonctionnement et construction d'un thermomètre électronique.** (Détermination du point de fonctionnement à partir de la caractéristique dans diverses configurations de l'A. O. Construction d'un thermomètre). N° 711, Février 1989, p. 189-200. *SANDRÉ B.*
- Pont de Graetz : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3.** Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*
- Résistance négative : Montage simulant une résistance négative. Application à l'obtention d'oscillations quasi-sinusoidales.** (Étude théorique détaillée du montage. Aspect expérimental. Utilisation de la résistance négative pour l'entretien d'oscillations sinusoidales : théorie et applications). N° 691, Février 1987, p. 209-239. *MILLET J. M., JULIARD Ph.*
- Résistance négative : Résistance négative.** (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KÉRAVEC R.*
- Sommateur-inverseur : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure.** (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*
- Utilisation en seconde : Documents d'information destinés aux professeurs du**

cours d'électronique en seconde : utilisation de l'amplificateur opérationnel. (Choix de l'A. O. , alimentation, maquettes d'utilisation, test de fonctionnement, A. O. comparateur, amplificateur, proposition d'étude expérimentale, exemple de chaîne électronique : le récepteur radio). N° 697, Octobre 1987, p. 1008-1026. *FAGOT J.*

ANALEMME

Cadran solaire : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

Mouvement apparent : En suivant la Lune... (Photographies de la trajectoire apparente du Soleil et de la Lune mettant en évidence l'"analemme" de ces trajectoires. Étude théorique. Comparaison avec des courbes tracées par ordinateur). N° 701, Février 1988, p. 215-233. *TIRAPOLSKY I.*

ANALOGIES OPTO-ÉLECTRONIQUES. Oscillateurs : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoidaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts. .) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

ANALYSE

Aliments : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

Complexe : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*

Voir Dosage

ANALYSE DIMENSIONNELLE

Critère : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'application). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

Emploi : Utilisation de l'analyse dimensionnelle. (Principes de l'analyse dimensionnelle, exemples de problèmes à une, deux ou trois variables réduites). N° 702, Mars 1988, p. 295-308. *SIVARDIÈRE J.*

Logarithme : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

ANALYSE HARMONIQUE. Filtre : Réalisation d'un filtre actif accordable (Application à l'analyse harmonique). (Réalisation d'un filtre passe-bande à fréquence centrale commandée par un générateur basse fréquence). N° 717, Octobre 1989, p. 1237-1240. *LIÈVRE J. P.*

ANALYSE ISOTOPIQUE. RMN : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

ANALYSE NUMÉRIQUE. Emploi : Mouvement d'un pendule simple. (Étude complète des oscillations (quelque soit l'amplitude) en utilisant les techniques d'analyse numérique sur calculatrice programmable. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 749-765. *SAADA D.*

ANALYSE QUANTITATIVE

Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes. (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

Chlorate de potassium : Détermination de la formule du chlorate de potassium en travaux pratiques. N° 714, Mai 1989, p. 613. *WEBER Ch.*

ANALYSE RÉTROSYNTHÉTIQUE : Analyse rétrosynthétique en chimie organique. (Étude de la démarche analytique par "synthons" en synthèse organique. Le langage. Exemples fondamentaux. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 105-112. *FOULON J. P.*

ANALYSEUR LOGIQUE : Utilisation d'une carte analyseur logique pour I. B. M. P. C. et compatibles. (Étude de l'analyseur logique, acquisition des signaux, utilisation de la carte : affichage graphique et numérique). N° 728, Novembre 1990, p. 1309-1314. *DESPERRIER B.*

ANAMORPHOSE : L'anamorphose. (Linéarisation d'une loi physique). N° 702, Mars 1988, p. 309-313. *RUHLA C.*

ANIS : Voir Essences naturelles

ANNALES

Annales des baccalauréats, BT et BTS 1986. Appel de sujets. N° 685, Juin 1986, p. 1091

Annales des Baccalauréats, BT et BTS 1987. Appel de sujets. N° 694, Mai 1987, p. 684

Annales des Baccalauréats, BT et BTS 1987. Appel de sujets. N° 695, Juin 1987, p. 812

Annales des baccalauréats, BT et BTS 1988. Appel de sujets. N° 705, Juin 1988, p. 812

Annales des baccalauréats, BT et BTS 1989. Appel de sujets. N° 715, Juin 1989, p. 873

Annales des baccalauréats, BT et BTS 1989. Appel de sujets. N° 716, Juillet 1989, p. 1099

Annales des baccalauréats, BT et BTS 1990. Appel de sujets. N° 725, Juin 1990, p. 857

Annales des baccalauréats, BT et BTS 1990. Appel de sujets. N° 726, Juillet 1990, p. 1007

Voir Baccalauréat de technicien, Brevet de technicien et Table des matières

ANNALES DE DIDACTIQUE : Annales de didactique des sciences. (Nouvelle publication). N° 688, Novembre 1986, p. 1526

ANNONCE

Bulletins des Olympiades 1985 et 1986. N° 690, Janvier 1987, p. 141

Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

Radioactivité en images. (Film VHS Secam du C. R. D. P. de Lille). N° 698, Novembre 1987, p. 1213-1214

Les grands intermédiaires de la chimie industrielle. (Brochure rédigée pour l'école d'été de chimie 1987. Sommaire). N° 700, Janvier 1988, p. 135-136

Petite annonce. (N° spéciaux grandes écoles à céder). N° 713, Avril 1989, p. 545

Nouveauté informatique : logiciel U. d. P. n°2. Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1394-1395

Nouvelle publication : Interfaces à usage pédagogique. (Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1396

Le MS-DOS transparent. (Dossier de 34 transparents avec fiches pédagogiques. Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1405-1406

Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux. J. L. Vignes. (Description). N° 718, Novembre 1989, p. 1407

Palais de La Découverte. (Offre d'emploi à temps plein). N° 719, Décembre 1989, p. 1543

Météorologie : formez-vous à distance... (Proposition du Centre National d'Enseignement à Distance et de la Météorologie nationale). N° 725, Juin 1990, p. 866

Formation de base à la télématique. (Proposition du Centre National d'Enseignement à Distance). N° 725, Juin 1990, p. 867

Annales de didactique des sciences. (Nouvelle publication). N° 688, Novembre 1986, p. 1526

Opération interface en kit. (Interface pour MO5 et TO7-70 proposée par l'U. d. P.). N° 699, Décembre 1987, p. 1369-1370

Acquisition de données avec l'ordinateur. (Brochure de l'U. d. P.). N° 699, Décembre 1987, p. 1371

Cours et T. P. de physique et chimie avec ordinateur. (Brochure de l'U. d. P.). N° 699, Décembre 1987, p. 1371

AO : Voir Amplificateur opérationnel

APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE

Éclairage : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairage du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Image : Image où es-tu ? (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

Objectif : A propos de la notion d'ouverture relative d'un objectif d'appareil

photographique. (Précisions sur les nombres d'ouverture). N° 680, Janvier 1986, p. 491-492. *GRUNDISCH A.*

Objectif photographique : Utilisation d'objectifs de différentes focales. (Manipulation pour classe de première A...). N° 720, Janvier 1990, p. 67-69. *LE MERDY G.*

Réalisation : Un appareil photographique "minimalisé". (Construction et emploi d'une chambre noire permettant de réaliser de véritables photographies). N° 686, Juillet 1986, p. 1121-1123. *JECKO L., STAUBITZ M.*

Simulation : Applications des circuits logiques : logique et électricité. (Applications des portes logiques. Fonctions logiques mises en œuvre. Réalisation d'une maquette simulant le fonctionnement d'un appareil photographique automatique). N° 693, Avril 1987, p. 473-489. *MOREAU R.*

Voir Objectif photographique

APPAREILS DE MESURE

Coulombmètre : Coulombmètre. (Principe de l'appareil, usage, réalisation pratique). N° 717, Octobre 1989, p. 1159-1164, *MOREAU R.*

Étude et construction simplifiée d'appareils de mesure. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 882-886. *SENEZ M.*

ARC-EN-CIEL

L'écharpe d'Isis. (Éléments de réflexion sur l'arc-en-ciel pour enseignants de premier cycle. Étude du trajet des rayons lumineux dans une goutte d'eau, dispersion, complexité du phénomène réel). N° 723, Avril 1990, p. 505-517. *DEVALANCE J. P.*

A propos du phénomène de l'arc en ciel. (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*

ARCHIMÈDE

Voir Poussée d'Archimède , Théorème d'Archimède

ARGENTURE : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

ARRHENIUS : Voir Énergie d'activation

ARSÉNIURE DE GALLIUM. Semi-conducteur : Mesure des caractéristiques électriques des semi-conducteurs en couches minces. (Méthode basée sur l'effet Hall associé au théorème de Van der Pauw caractérisant le GaAs en couche mince. Mesures réalisées. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 329-339. *CAZARRE A., VEHL R.*

ASPIRINE

Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Dosage : Dosage de l'acide acétylsalicylique contenu dans un cachet d'aspirine. (Dosage de l'"aspirine 500 SPECIA"). N° 684, Mai 1986, p. 851-852. *GENE-*

VIÈVE M., GREZIT M.

TP : Détermination par spectrophotométrie de fluorescence du pourcentage d'acide acétylsalicylique hydrolysé dans un comprimé d'aspirine. (Mode opératoire, résultats. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 137-141. JALASJA D., AUBERLET A., TOHIER J.

TP : Manipulation sur l'aspirine. (Préparation). N° 714, Mai 1989, p. 703-704. FAVERGE R.

ASTROLOGIE. Enquête : Vous y croyez, vous ?. (Questionnaire proposé en 1ère A et B et à des élèves-instituteurs sur l'irrationnel. Dépouillement. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 973-979. LOUIS A. M., SARRAZIN L.

ASTRONOMIE

Audio-visuel : Transparents articulés pour l'enseignement de l'astronomie. (Description détaillée, vente). N° 726, Juillet 1990, p. 1002-1004. RIPERT J., TRYOEN V.

Cadran solaire : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. GARINO Cl.

Comète : Comète de Halley et calculatrice. (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812, MARICAL R.

Galaxie : Une nouvelle classe de galaxies superlumineuses dans l'infrarouge. (La formation des étoiles, interprétation des raies, les galaxies "starburst", l'effet mégamaser, sa cause). N° 719, Décembre 1989, p. 1477-1490. GOUGUEN-HEIM L.

Jupiter : Logiciel disponible. (Annonce de logiciel sur Jupiter et ses satellites). N° 692, Mars 1987, p. 425

Lune : Pour être en phase avec la Lune. (Utilisation d'une maquette et d'un logiciel pour expliquer les phases de la Lune). N° 720, Janvier 1990, p. 79-90. TOUS-SAINT D.

Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. GIÉ H.

Mouvements apparents : Pendant que la Terre tourne... (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. TIRA-POLSKY I.

Mouvements apparents : En suivant la Lune... (Photographies de la trajectoire apparente du Soleil et de la Lune mettant en évidence l'"analemme" de ces trajectoires. Étude théorique. Comparaison avec des courbes tracées par ordinateur). N° 701, Février 1988, p. 215-233. TIRAPOLSKY I.

Pédagogie : Des exercices pour la classe de troisième : compréhension d'un texte scientifique. (Présentation de textes, questions posées, analyse des réponses. L'effet de serre, la pollution atmosphérique, grandeurs astronomiques). N° 723, Avril 1990, p. 519-528. CHABROL G., ASTRUC Ch., ALLÉE J.

Planètes : voir Éphémérides

Quasar : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

Spectres : Spectrographie d'amateur. (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. *LE FUR M.*

ASTROPHYSIQUE

Mégamaser : Une nouvelle classe de galaxies superlumineuses dans l'infrarouge. (La formation des étoiles, interprétation des raies, les galaxies "starburst", l'effet mégamaser, sa cause). N° 719, Décembre 1989, p. 1477-1490. *GOUGUEN-HEIM L.*

Quasar : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

ATELIERS DE L'U. d. P. : Voir U. D. P. Journées**ATMOSPHERE**

Pollution : Compte-rendu de conférences sur la pollution atmosphérique. (Résumé de conférences sur le problème de l'ozone atmosphérique). N° 726, Juillet 1990, p. 889-897. *GELY S.*

Stabilité : Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère. (Détermination des mouvements verticaux de l'atmosphère par application du théorème d'Archimède. Cas de l'atmosphère sèche et de l'atmosphère humide). N° 695, Juin 1987, p. 777-786. *PICCA R.*

ATOME

Étude : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

Modèle : L'atome de Bohr et le modèle planétaire de l'atome en 1985 ou les garçons naissent-ils encore dans les choux, et les filles dans les roses ?. (Petite histoire des modèles atomiques. Conséquences sur le plan pédagogique : abandon de la "fable" du modèle de Bohr au profit d'une description probabiliste plus adaptée aux études ultérieures). N° 694, Mai 1987, p. 631-640, *JULG A.*

Stéréochimie : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

Visualisation : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI C.*

Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

ATOMISTIQUE

Atome de Bohr : L'atome de Bohr et le modèle planétaire de l'atome en 1985 ou les garçons naissent-ils encore dans les choux, et les filles dans les roses ?. (Petite histoire des modèles atomiques. Conséquences sur le plan pédagogique : abandon de la "fable" du modèle de Bohr au profit d'une description probabiliste plus adaptée aux études ultérieures). N° 694, Mai 1987, p. 631-640. *JULG A.*

Liaison chimique : Utilisation pédagogique des concepts modernes sur la liaison chimique. (Remarques pédagogiques sur un article du B. U. P. n°678, nov. 1985). N° 694, Mai 1987, p. 641-644. *BERNARD M.*

ATTRACTEUR

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les 2n cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

AUDIO-VISUEL

Astronomie : Transparents articulés pour l'enseignement de l'astronomie. (Description détaillée, vente). N° 726, Juillet 1990, p. 1002-1004. *RIPERT J., TRYOEN V.*

Enquête : Enquête de la commission audiovisuelle U. d. P. Enseignement des sciences physiques et audiovisuel. (Questionnaire). N° 723, Avril 1990, p. 533-537

Médiathèque : Présentation de la médiathèque centrale du CNDP . (Ressources, adresse). N° 723, Avril 1990, p. 532

Rétroprojecteur : Le rétroprojecteur en sciences physiques. (Principes de l'appareil. Conditions d'une bonne projection. Exemples d'utilisation normale. Expériences de spectroscopie). N° 723, Avril 1990, p. 467-478. *JOUANISSON R.*

Les terres du Ciel. (Vidéo-cassette sur le système solaire. Description). N° 703, Avril 1988, p. 553

La médiathèque de La Villette. (Ressources). N° 711, Février 1989, p. 299-300
Audiovisuel. Création d'une commission nationale U. D. P. (Projet). N° 713, Avril 1989, p. 567

Voir Transparents

AUTEURS : Voir Table des auteurs

AUTO-INDUCTION : Force électromotrice d'auto-induction. (Montage permettant de visualiser les tensions et intensités. Détermination de L). N° 727, Octobre 1990, p. 1105-1110. *LE MOAL J.*

AUTO-OSCILLATEUR : Voir Oscillateur

AUTORADIOGRAPHIE. Radioactivité artificielle : Cinquante ans de radioactivité artificielle en biologie et en médecine. (Emploi des radio-isotopes artificiels en biologie, mesure de l'activité, autoradiographie, diagnostic, effets biologiques des rayonnements, radiothérapie). N° 685, Juin 1986, p. 957-976. *PIERREZ J.*

AVANCE A L'ALLUMAGE : Voir Allumage

AVANCEMENT D'UNE RÉACTION

Définition : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C. (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397--1405. *PALMA M.*

Entropie : Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversibilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

Vocabulaire : Delta et ksi en thermochimie : critiques et suggestions. (La variable avancement d'une réaction ksi, la variation d'une propriété thermodynamique delta. Les grandeurs standard de réaction. Essai d'emploi d'un vocabulaire rigoureux). N° 704, Mai 1988, p. 567-576. *LEVET J. Cl.*

AZOBISISOBUTYRONITRILE : Voir AIBN

b

BACCALAURÉAT

Travaux pratiques : Pour une validation des travaux pratiques aux baccalauréats. (Proposition de l'U. d. P.). N° 696, Juillet 1987, p. 943-945

Protocoles expérimentaux. (Textes de quatre exercices type "protocole expérimental" proposés lors de l'expérimentation d'une nouvelle épreuve de baccalauréat en 3h 30). N° 716, Juillet 1989, p. 1039-1048

Quel avenir pour le bac ?. (Texte de la Conférence des Présidents). N° 726, Juillet 1990, p. 988-999

Allègements en classe TC, TD, TE. N° 727, Octobre 1990, p. 1025

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN

Sujets 1986. N° 688 sup., Novembre 1986, p. 2-114

Sujets 1987. N° 698 sup., Novembre 1987, p. 2-149

Sujets 1988. N° 708 sup., Novembre 1988, p. 2-168

Sujets 1989. N° 719 sup., Décembre 1989, p. 2-176

Sujets 1990. N° 728 bis, Novembre 1990, p. 5-214

BACKBENDING. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

BALANCE DE COTTON : Balance de Cotton. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 871-873

BANC A COUSSIN D'AIR. Emploi : Résonance en mécanique. (Manipulation sur les oscillations forcées d'un ressort, les régimes transitoire et permanent, le déphasage résonateur, exciteur, les résonances (sur banc à coussin d'air)). N° 685, Juin 1986, p. 1021-1033. *COSNARD C.*

BANC DE MESURE. Électrotechnique : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

BARRIÈRE : Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS P.*

BASE

Conductibilité : Expériences simples sur les acides faibles ou forts, sur les bases faibles ou fortes. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 635-637. *DROGUET, JAGU, LACOTTE, ROUANET*

Voir Réaction acido-basique

BASE DE DONNÉES : Base de données physico-chimiques. (Appel aux collègues pour la création d'une base de données). N° 703, Avril 1988, p. 546-547

BASE DE NUMÉRATION : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépens de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

BASE FAIBLE

pH : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO₂ atmosphérique sur le pH d'une base faible. (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIO-LIER A.*

pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

BASE FORTE. pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

BASICITÉ. Indicateurs colorés : Indicateurs colorés acido-basiques naturels. (Obtention d'indicateurs à partir d'artichaut, de roses, de betterave et de chou rouge. Formules, emploi). N° 694, Mai 1987, p. 665-670. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

BATEAU : De l'utilité des "expériences de pensée" pour faire flotter les bateaux. ("Pédagogie nouvelle" et analyse des notions de masse volumique et de poussée d'Archimède. L'élève "chercheur-apprenant", bouillonnement expérimental et construction du savoir). N° 686, Juillet 1986, p. 1147-1161. *LASCHKAR S.*

BEL : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépens de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

BELL (Expérience de -). Photons. (Les photons inséparables. (Déterminisme et indéterminisme en physique quantique : paradoxe E. P. R, inégalité B. C. H. S. H, expérience d'Orsay). N° 682, Mars 1986, p. 541-577. *RUHLA C.*

BENZALDÉHYDE. Dosage : Détermination de la pureté du benzaldéhyde; son dosage par l'hydroxylamine. Indice d'hydroxylamine. (Dosage par formation d'oxime). N° 684, Mai 1986, p. 857-859, *DHIVERT Melle.*

BENZÈNE : Halte au benzène !. (Remplacement du benzène par le toluène pour la synthèse de l'acétophénone et ses dérivés). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 127-128. *SÉRIOT F. Mme.*

BENZONITRILE : Voir Réaction de Ritter

BERRY : Voir Mécanisme de Berry

BESSE : Voir informations : fondation G. Besse

BIBLIOGRAPHIE

Amplificateur opérationnel : Rappel de bibliographie. (Articles parus dans le B. U. P.). N° 697, Octobre 1987, p. 1032. *HERPIN J. Cl.*

CRDP de Nancy-Metz : Aide à l'évaluation des sciences physiques dans les collèges. (Exemple de tests d'évaluation de cette brochure). N° 686, Juillet 1986, p. 1191-1195

Histoire de la chimie : A propos d'Histoire des Sciences (entretien avec Bernard Vidal). (Au sujet du livre "l'histoire de la chimie": remise en ordre de certaines idées sur l'alchimie, utilisation pédagogique de l'approche historique, sa place dans l'enseignement). N° 686, Juillet 1986, p. 1181-1185. *VIDAL B*

Histoire de la réfraction : Sur l'Histoire de la réfraction des rayons de lumière.

(D'Euclide à nos jours : la réfraction vue par Euclide, Héron, Ptolémée, Kepler, Descartes, Snell, Huygens, Newton, Maupertuis, Fermat, Leibnitz. Point de vue moderne. Bibliographie). N° 692, Mars 1987, p. 411-422. *MATHIEU J. P*

Histoire des sciences : Aperçus sur l'histoire de l'électricité et du magnétisme.

(Antiquité, Pierre de Maricourt, Gilbert, Otto de Gericke, le XXVIIIème siècle, Coulomb, Volta, l'électromagnétisme au XIXème siècle: Oersted, Ampère, Faraday, . . Maxwell. Bibliographie de quatre pages). N° 696, Juillet 1987, p. 815-832. *ROSMORDUC J.*

Histoire des sciences : L'enseignement de l'Histoire des sciences dans les classes du secondaire. (Les motivations de l'enseignant, les moyens disponibles, les contrôles. Bibliographie très étendue). N° 712, Mars 1989, p. 417-426. *FAUQUE D.***Informatique et chimie : Nouvelle publication.** (Méthodes physiques appliquées à la chimie avec utilisation de l'ordinateur. Annonce). N° 728, Novembre 1990, p. 1208**Revue allemandes : La chimie et l'allemand. Présentation de quelques revues allemandes de chimie.** N° 718, Novembre 1989, p. 1369-1374, *MATHIS A.***Les comptes du temps passé. B. Gatty.** (Deux ouvrages séduisants pour les lycéens sur les thèmes généraux des revues de vulgarisation). N° 680, Janvier 1986, p. 532-533. *MAURAS D.***Une histoire de la physique et de la chimie. De Thalès à Einstein. J. Rosmorduc.** (Présentation des progrès historiques de ces matières en interaction avec les structures économiques et sociales. Niveau baccalauréat). N° 682, Mars 1986, p. 669-670. *MAURAS D.***Essai sur les modèles d'atomes. J. P. Mathieu.** (Étude rédigée à l'intention des professeurs sur le développement de la théorie atomique moderne. Avec extraits de textes originaux). N° 682, Mars 1986, p. 670. *MAURAS D.***Principia Mathematica. I. NEWTON.** (Choix de passages commentés). N° 683, Avril 1986, p. 805-806. *ROSMORDUC J.***Histoire de ma vie. F. ARAGO.** (Auto-biographie partielle augmentée de la "Suite de la vie de F. Arago"). N° 683, Avril 1986, p. 805-806. *ROSMORDUC J.***Bibliographie anglaise et allemande de chimie.** (Revue de 7 livres de chimie pratique et de 4 ouvrages de didactique de la chimie). N° 684, Mai 1986, p. 947-951. *SAVINEAU S.***Histoire de la constante d'Avogadro. J. P. Mathieu .** (Ouvrage très intéressant. A la suite de l'article bibliographie des Cahiers d'Histoire et de Philosophie des Sciences du C. N. R. S.). N° 687, Octobre 1986, p. 1397-1400. *SERRÉRO M.***Chimie organique D. Guignard.** (Ouvrage pour classes préparatoires et premier cycle des Universités. Très utile pour la préparation aux concours et la formation permanente). N° 688, Novembre 1986, p. 1518-1519, *DURUPHY A.***Procédés de pétrochimie A. Chauvel et G. Lefebvre.** (La meilleure référence actuelle sur la pétrochimie). N° 688, Novembre 1986, p. 1519-1520. *DURUPHY A.***Inventaire analytique et critique des ouvrages de chimie de niveau universitaire en langue française.** (Titres de 6 inventaires et de 6 analyses documentaires. Adresse pour se les procurer). N° 688, Novembre 1986, p. 1521-1523. *DURUP-*

THY A.

Chimie organique expérimentale Chavanne, Julien, Beaudoin, Flamand. (Ouvrage de référence pour les T. P. de chimie organique). N° 690, Janvier 1987, p. 145

Labo (Guide pratique du laboratoire de chimie). (Aide-mémoire). N° 690, Janvier 1987, p. 145

Organisch-Chemisches praktikum. Kempter. (Utile livre allemand de formation des professeurs). N° 690, Janvier 1987, p. 146

Organische Chemie im Probiertglas. Römpp, Raaf. (Livre allemand de sensibilisation à la chimie). N° 690, Janvier 1987, p. 146

Enseigner les Sciences physiques... ou faire de l'informatique ?. (Réflexion sur les possibilités de l'informatique, ses limites et ses contraintes dans l'enseignement des sciences physiques. Bibliographie du B. U. P. sur l'informatique). N° 695, Juin 1987, p. 765-776. *BOECKEL G.*

La lumière du laser ; guide d'expériences. (Description détaillée de très nombreuses expériences d'optique modernisées). N° 698, Novembre 1987, p. 1223-1224. *HERPIN J. Cl.*

Chimie organique J. Arzallier, C. Mesnil, F. Brenon. (Tome 2 programme Spé P. Avec l'accent sur l'aspect industriel). N° 698, Novembre 1987, p. 1221. *DELU-ZARCHE M.*

Chimie tomes 1 et 2. Cl. Duboc-Chabanon, J. Lemerle, Y. Le Roux, J. Talbot. (Première année d'études universitaires. Actualisation des connaissances). N° 698, Novembre 1987, p. 1222. *GILLES A.*

Histoire de la physique tome 1. J. Rosmorduc. (Évolution des idées en physique. Divers facteurs de cette évolution. Recommandé à ceux qui aiment l'histoire des sciences). N° 698, Novembre 1987, p. 1223. *HERPIN J. Cl.*

Les nombres ou degrés d'oxydation. (Annonce d'une brochure de M. Bernard). N° 700, Janvier 1988, p. 148

Thermodynamique chimique M. Chabanel. (Ouvrage spécifique sur la thermodynamique chimique. Second cycle universitaire, préparation au C. A. P. E. S. et à l'Agrégation). N° 701, Février 1988, p. 293. *GENESTOUX C.*

Bibliographie. (Bibliographie des publications des divers C. R. D. P. (mai 1987)). N° 703, Avril 1988, p. 521-524. *RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

31 expériences de chimie. (Manuel de l'E. N. S. de Cachan. Descriptif). N° 703, Avril 1988, p. 551-552

"Un physicien au Siècle des Lumières : l'abbé Nollet 1700-1770. J. TORLAIS. (Réédition de la biographie de Nollet). N° 703, Avril 1988, p. 556. *ROSMORDUC J.*

Chimie organique expérimentale. Blanchard-Desce et coll, (Enseignement supérieur, préparation aux concours de recrutement de l'Éducation Nationale). N° 703, Avril 1988, p. 557. *GILLES A.*

La nomenclature en chimie organique et inorganique; la stéréochimie en 1ère S et TD; ABC de la chimie théorique. (Dossiers de la Société française de Chimie). (Sommaires et prix de ces brochures). N° 704, Mai 1988, p. 684-685

Math et Programmation bac C. D. E. D. Saada, (69 problèmes en Basic). N° 705, Juin 1988, p. 813. *MAURAS D.*

- La fusion thermonucléaire contrôlée par confinement magnétique.** C. E. A, (Ouvrage de référence). N° 708, Novembre 1988, p. 1235-1236. *MAURAS D.*
- La République avait besoin de savants.** J. Langins. (Ouvrage de référence sur la fondation de l'École Polytechnique). N° 708, Novembre 1988, p. 1236-1237. *WINTHER J.*
- Les définitions des acides et des bases dans l'enseignement.** M. Bernard. (Sommaire). N° 709, Décembre 1988, p. 1368
- Histoires d'atomes** P. Radvanyi et M. Bordy. (Aspect humaniste de la recherche scientifique). N° 709, Décembre 1988, p. 1373. *HERPIN J. Cl.*
- L'héritage d'Einstein** J. Schwinger **Prix Nobel.** (Présentation de la Relativité abordable par de bons élèves de terminale). N° 712, Mars 1989, p. 447
- Guide de l'histoire des sciences et des techniques en France** V. Gourlet. (Recensement des personnes ou organismes s'occupant d'histoire des sciences). N° 712, Mars 1989, p. 447
- Sciences physiques et Bicentenaire.** (Sources bibliographiques). N° 713, Avril 1989, p. 546-549, *DURUPHTY A.*
- L'enseignement expérimental de la chimie.** (Guide de l'enseignant de 1er cycle universitaire pour les T. P.). N° 713, Avril 1989, p. 555-556
- Chimie expérimentale. Chimie appliquée.** (Sommaire de deux brochures éditées par le C. R. D. P. de grenoble). N° 715, Juin 1989, p. 894-895
- Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux.** J. L. Vignes. (Description de l'ouvrage). N° 716, Juillet 1989, p. 1097-1098
- Physique statistique.** Diu et coll. (Somme de référence pour les agrégatifs). N° 717, Octobre 1989, p. 1259. *SERRÉRO M.*
- Louis de Broglie que nous avons aimé.** (Hommage à L. de Broglie. CNAM). N° 717, Octobre 1989, p. 1260. *HERPIN J. Cl.*
- La physique du quotidien.** Istvan Berkes. 101 phénomènes physiques expliqués aux adolescents et à leurs professeurs). N° 717, Octobre 1989, p. 1260. *HERPIN J. Cl.*
- La course aux supraconducteurs.** Robert Hazen. (Description de la découverte des supraconducteurs à "haute température"). N° 717, Octobre 1989, p. 1260
- Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux.** J. L. Vignes. (Description). N° 718, Novembre 1989, p. 1407
- Articles parus sur le thème "Sciences et Révolution".** N° 719, Décembre 1989, p. 1550
- Les Savants en Révolution 1789-1799.** N. Dhombres. (Très documenté). N° 719, Décembre 1989, p. 1551
- Naissance d'un nouveau pouvoir : sciences et savants en France 1793-1824.** N. et J. Dhombres. (Très documenté). N° 719, Décembre 1989, p. 1551
- Paul Sabatier : un chimiste indépendant.** B. Wojtkowiak. (Biographie du Prix Nobel de Chimie 1912). N° 720, Janvier 1990, p. 37-38. *DURUPHTY A.*
- Un physicien au siècle des lumières : l'Abbé Nollet.** J. Torlais. (Biographie d'un des premiers grands vulgarisateurs). N° 720, Janvier 1990, p. 37. *DURUPHTY A.*
- Ozone. L'équilibre rompu.** G. Mégie. (Étude sérieuse des problèmes posés par la couche d'ozone). N° 720, Janvier 1990, p. 38. *DURUPHTY A.*
- Un physicien au siècle des lumières : l'Abbé Nollet.** J. Torlais. (Avec des récits

passionnants sur les débuts de l'électricité). N° 721, Février 1990, p. 301-302. *GILLES A.*

Théorie générale des machines. P. Arques. (Pour 2ème cycle d'écoles d'ingénieurs). N° 721, Février 1990, p. 302. *GILLES A.*

Supernova. D. Leglu. (Chronique d'une découverte). N° 721, Février 1990, p. 302. *GILLES A.*

Manipulations de chimie. H. Germa et coll, (Expériences pour l'oral du CAPES). N° 724, Mai 1990, p. 713-714

Voir aussi Audio-visuel, Nouveautés, Parus ou à paraître

BIBLIOTHÈQUE : La médiathèque de La Villette. (Ressources). N° 711, Février 1989, p. 299-300

BICENTENAIRE : Sciences physiques et Bicentenaire. (Sources bibliographiques). N° 713, Avril 1989, p. 546-549, *DURUPHTY A.*

BILLES D'ACIER. Métal : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

BIOCHIMIE. Protéine : Une approche de la Biochimie : la protéine, une macromolécule naturelle. (Réflexions sur les protéines et l'électrophorèse). N° 718, Novembre 1989, p. 1287-1290. *DAMIN D.*

BIOGRAPHIE

MOISSAN : A propos du centième anniversaire de l'isolement du fluor par Henri Moissan. (Histoire de la découverte du fluor. Biographie de Henri Moissan). N° 693, Avril 1987, p. 519-524. *VIEL C.*

Jean-Marie LEHN, Prix Nobel de Chimie. (Courte biographie du prix Nobel de chimie 1987). N° 698, Novembre 1987, p. 1211-1212. *DURUPHTY A.*

BIOLOGIE . Emploi des radio-isotopes en biologie : voir radio-isotopes

BIOLUMINESCENCE : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

BIPYRAMIDE TRIGONALE : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

BOBINES

Constante de temps : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février

1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

Dipôle RLC : Un exemple de TP en Terminale. Établissement du courant dans une bobine inductive. Décharge d'un condensateur dans une bobine inductive. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 813-816. *LE BOURHIS.*

Énergie emmagasinée : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. *MOREAU R.*

Électromagnétisme en classe de 5ème. Bobines longues. (Attraction du fer, faces polaires, fabrication, utilisation.). N° 680, Janvier 1986, p. 385-407. *GROUPE 1er Cycle Poitiers*

BOHR. Atome : L'atome de Bohr et le modèle planétaire de l'atome en 1985 ou les garçons naissent-ils encore dans les choux, et les filles dans les roses ?. (Petite histoire des modèles atomiques. Conséquences sur le plan pédagogique : abandon de la "fable" du modèle de Bohr au profit d'une description probabiliste plus adaptée aux études ultérieures). N° 694, Mai 1987, p. 631-640, *JULG A.*

BOLTZMANN : Voir Constante de Boltzmann

BOSONS : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

BOUGIE. Combustion : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

BOUTEILLE BLEUE. Cinétique. (L'expérience de la bouteille bleue (the blue bottle experiment)). (Démonstration). N° 714, Mai 1989, p. 699-700. *SAINT-JAMES A.*

BRAGG : Voir Ultra-sons interaction de Bragg

BREVET DE TECHNICIEN

Sujets 1986. N° 688 sup., Novembre 1986, p. 115-135

Sujets 1987. N° 698 sup., Novembre 1987, p. 150-175

Sujets 1988. N° 708 sup., Novembre 1988, p. 169-189

Sujets 1989. N° 719 sup., Décembre 1989, p. 177-215

Sujets 1990. N° 728 bis, Novembre 1990, p. 215-234

BREWSTER : Voir Colorimétrie

BRICOLAGE. Bricolage : Le bricolage au service de la physique. (Comment faire une pompe à vide, utilisation d'un pressostat). N° 726, Juillet 1990, p. 955-956. *CAUDAN R.*

BRICOLO : Bricolo et Compagnie. 8ème série. (Expériences sur les changements de référentiel. Mini pendule de Foucault, mouvement relatif, pesanteur apparente).

N° 703, Avril 1988, p. 529-534. *HENRY M.*

BRISURE DE SYMÉTRIE : Voir Symétrie

BROCKEN : Voir Spectre du Brocken

BROME : Voir aussi Dibrome

BRÖNSTED

Acidité : Sur le calcul a priori de l'acidité de Brönsted. (Résultats des calculs de l'affinité protonique par l'énergie totale d'un système en phase vapeur et en solution. Exemples d'échelles d'acidité). N° 688, Novembre 1986, p. 1465-1472. *TRINQUIER G.*

Voir Théorie de Brönsted

BTS

Annnonce du N° spécial BTS 1986. N° 687, Octobre 1986, p. 1400

Voir Brevet de technicien

BULLES DE SAVON. Métal : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

BUP

Anniversaire : Communiqué. (Sur le cinquantenaire de l'U. d. P. et les... 80 ans du B. U. P.). N° 693, Avril 1987, p. 550. *TOUREN A.*

Anniversaire : 80 ans : bon anniversaire, cher bulletin !. (Sur des projets de modification du B. U. P.). N° 703, Avril 1988, p. 431-432. *HERPIN J. Cl.*

Anniversaire : Les premiers bulletins. (Déclaration du premier Président de l'U. d. P. , reproduction de quelques pages des premiers bulletins à l'occasion des 80 ans du B. U. P.). N° 703, Avril 1988, p. 463-485. *HERPIN J. Cl.*

Baccalauréat de technicien : Avant-Propos. Sujets 1986. N° 688 sup., Novembre 1986, p. 1. *VIEL C.*

Baccalauréat de technicien : Sujets 1986. N° 688 sup., Novembre 1986, p. 2-114

Baccalauréat de technicien : Avant-Propos. Sujets 1987. N° 698 sup., Novembre 1987, p. 1. *VIEL C.*

Baccalauréat de technicien : Sujets 1987. N° 698 sup., Novembre 1987, p. 2-149

Baccalauréat de technicien : Avant-propos. Sujets 1988. N° 708 sup., Novembre 1988, p. 1. *VIEL C.*

Baccalauréat de technicien : Sujets 1988. N° 708 sup., Novembre 1988, p. 2-168

Baccalauréat de technicien : Avant-Propos. Sujets 1989. N° 719 sup., Décembre 1989, p. 1. *MONTEIL Ch., VIEL C.*

Baccalauréat de technicien : Sujets 1989. N° 719 sup., Décembre 1989, p. 2-176

Baccalauréat de technicien : Table des matières. (Sujets 1989. Physique, Chimie). N° 719 sup., Décembre 1989, p. 2-4

Baccalauréat de technicien : Sujets de B. T. S. 1989. Numéro spécial hors abonnement. Annonce. N° 719 sup., Décembre 1989, p. 1

Baccalauréat de technicien : Avant-Propos. Sujets 1990. N° 728 bis, Novembre 1990, p. 1. *MONTEIL Ch., VIEL C.*

- Baccalauréat de technicien : Sujets 1990.** N° 728 bis, Novembre 1990, p. 5-214
- Bibliographie du B. U. P. sur l'informatique :** N° 695, Juin 1987, p. 775-776.
BOECKEL G.
- Brevets de technicien : Sujets 1986.** N° 688 sup., Novembre 1986, p. 115-135
- Brevets de technicien : Sujets 1987.** N° 698 sup., Novembre 1987, p. 150-175
- Brevets de technicien : Sujets 1988.** N° 708 sup., Novembre 1988, p. 169-189
- Brevets de technicien : Sujets 1989.** N° 719 sup., Décembre 1989, p. 177-215
- Brevets de technicien : Sujets 1990.** N° 728 bis, Novembre 1990, p. 215-234
- Collèges : Bulletin collèges : plus de pédagogie !.** (Appel au collègues). N° 716, Juillet 1989, p. 1089. LAUNER D.
- Concours : Bulletin des concours 1986.** Annonce, N° 691, Février 1987, p. 299
- Concours : Bulletin des Concours 1987 (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S, (Annonce). N° 698, Novembre 1987, p. 1227
- Concours : Bulletin des Concours 1987 (Grandes Écoles).** (Annonce). N° 700, Janvier 1988. XXXII
- Concours : Bulletin des Concours 1988. (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S, (Annonce). N° 706, Juillet 1988, p. 981
- Concours : Bulletin des Concours 1989. (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S. (externes et internes). (Annonce). N° 718, Novembre 1989, p. 1361
- Concours : Bulletin des Concours 1990. (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S. (externes et internes). (Annonce. Supplément au n° 724 mai 1990). N° 725, Juin 1990, p. 858
- Concours : Bulletin des Concours 1990. (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S. (externes et internes). (Annonce). N° 729, Décembre 1990, p. 1440
- Enquête : Enquête sur le Bulletin.** (Questionnaire). N° 703, Avril 1988, p. 433-436
- Enquête : Résultats de l'enquête sur le Bulletin.** N° 710, Janvier 1989, p. 3-8.
HERPIN J. Cl.
- Nouveautés : Éditorial.** (Sur l'apparition de nouvelles rubriques dans le B. U. P.). N° 713, Avril 1989, p. 449-450. DURUPHTY A.
- Numéro spécial :** N° spécial Michel Hulin et l'enseignement de la Physique. N° 713 sup., Avril 1989
- Numéro spécial :** Numéro spécial T. P. de Chimie (1960-1983). N° 714, Mai 1989
- Numéro spécial :** Numéro spécial T. P. de Physique (1960-1983). N° 715, Juin 1989
- Numéro spécial :** Numéro spécial didactique des Sciences Physiques. N° 716, Juillet 1989
- Numéro spécial :** Numéro spécial électronique. N° 717, Octobre 1989
- Numéro spécial :** Numéro spécial chimie. N° 717 sup., Octobre 1989
- Numéro spécial :** Numéro spécial électronique. N° 727, Octobre 1990
- Pédagogie : Le débat pédagogique à travers la lecture de bulletin de l'Union des Physiciens. (1907-1980).** (Continuité des thèmes débattus. Les demandes, les méthodes, les réformes, les résultats ou l'absence de résultats. Revoir les principes ? Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 871-888. JOHSUA S.
- BURETTE**
- Dosage automatique : Tracé automatique des courbes de titrage acido-basique ou rédox.** (Emploi d'une burette automatique construite avec un goutte à goutte médical et un enregistreur potentiométrique). N° 684, Mai 1986, p. 881-884.
ARBOUET A.

Dosage automatique : Enregistrement d'une courbe des variations de pH. (Emploi d'une burette automatique construite avec une seringue et un capteur de déplacement associés à une table traçante). N° 684, Mai 1986, p. 885-888. *CABARET M.*

BYTE : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépens de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

C

CADRAN SOLAIRE : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

CAFÉINE. Coca-cola : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

CALCIUM : Quelques expériences de chimie en classe de seconde. (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*

CALCUL. Pratique en classe : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

CALCUL VECTORIEL : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles. (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*

CALCULATRICE

Lettre sur les calculatrices adressée au Directeur du cabinet du Ministre. N° 700, Janvier 1988, p. 128-129

Voir *Calculette*

CALCULATRICE PROGRAMMABLE. Comète. (Comète de Halley et calculatrice. (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812. *MARICAL R.*

Dosage automatique : Enregistrement d'une courbe des variations de pH. (Emploi d'une burette automatique construite avec une seringue et un capteur de déplacement associés à une table traçante). N° 684, Mai 1986, p. 885-888. *CABARET M.*

BYTE : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépens de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

C

CADRAN SOLAIRE : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

CAFÉINE. Coca-cola : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

CALCIUM : Quelques expériences de chimie en classe de seconde. (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*

CALCUL. Pratique en classe : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

CALCUL VECTORIEL : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles. (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*

CALCULATRICE

Lettre sur les calculatrices adressée au Directeur du cabinet du Ministre. N° 700, Janvier 1988, p. 128-129

Voir *Calculette*

CALCULATRICE PROGRAMMABLE. Comète. (Comète de Halley et calculatrice. (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812, *MARICAL R.*

CALCULETTE PROGRAMMABLE

Les calculettes programmables : un outil pour une meilleure connaissance de la chimie des solutions. (Exemple de calculs pour les triacides). N° 714, Mai 1989, p. 708-713. *GAL J. Y., GAL J.*

Emploi : Mouvement d'un pendule simple. (Étude complète des oscillations (quelque soit l'amplitude) en utilisant les techniques d'analyse numérique sur calculatrice programmable. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 749-765. *SAA-DA D.*

CALENDRIER. École primaire : 1985-1405. Expérience. (Étude du calendrier musulman à l'école primaire). N° 693, Avril 1987, p. 491-495. *SARRAZIN L., VERGER J. J.*

CALORIMÉTRIE

Chaleur de réaction : Détermination d'une chaleur de réaction par méthode calorimétrique (en classe de première S). (Fiche élève, fiche professeur. Mode opératoire et considérations théoriques. (Réaction d'oxydo-réduction entre le zinc et l'ion Cu II)). N° 718, Novembre 1989, p. 1375-1385. *RICHELMI R.*

Manipulation de TP en classe terminale. Intensité efficace d'un courant alternatif. (Détermination par deux méthodes de zéro : calorimétrie et photométrie). N° 715, Juin 1989, p. 845-848. *JOUANISSON R.*

CAMÉRA VIDÉO. Utilisation : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps. (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*

CANCER. Interactions Pt-cancer : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

CANNELLE : Voir Essences naturelles

CAPACITÉ CALORIFIQUE. Solides : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

CAPACITÉS. Chimie : Évaluation en classes Terminales. (Capacités à évaluer en chimie. Présentation de quelques exercices: tableaux de synthèse organique, comparaison d'acides, études de textes. Exercices expérimentaux: pH, cinétique, solutions aqueuses). N° 687, Octobre 1986, p. 1357-1384. *CROS A.*

CAPES : Voir BUP Concours

CAPILLARITÉ. Effet en impesanteur : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

CAPTEURS

Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS P.*

Fibres optiques : Capteurs à fibres optiques. (Principes physiques des capteurs à

fibres optiques. Difficultés de réalisation). N° 692, Mars 1987, p. 359-368. *VIOSSAT G.*

CARACTÉRISTIQUE

Amplificateur opérationnel : Mesure des caractéristiques en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel. (Montage expérimental. Tension d'offset. Compensation. Gain en boucle ouverte). N° 691, Février 1987, p. 247-253. *ORSINI V., CARON M.*

Dipôle : Un dipôle passif symétrique : la lampe à incandescence. Bibliographie. (Traçé et étude de la caractéristique). N° 702, Mars 1988, p. 359-366. *CHAPELET M.*

Voir Diode

CARBONE ASYMÉTRIQUE : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

CARBURANT

Indice d'octane : Approche expérimentale de la notion d'indice d'octane (I. O.). (Différentes formes de combustion, étude à l'aide d'un moteur expérimental des limites d'inflammabilité et d'auto-inflammation. Méthodes normalisées de détermination de l'indice d'octane. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 699-719. *SCACHE D., ANTONIK S.*

Voir Taux de compression

CARILLON ÉLECTRIQUE : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

CARTE D'EXTENSION : Voir Analyseur logique

CARVI : Voir Essences naturelles

CATALYSE HÉTÉROGÈNE : Expérience permettant d'illustrer la catalyse hétérogène. (Décomposition du peroxyde d'hydrogène en présence de disque platine "Septicon"). N° 728, Novembre 1990, p. 1209-1210. *ACARY-GUILLOT M. D.*

CATALYSEUR. Polymérisation radicalaire : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROSSE J.*

CATASTROPHE

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du

chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les $2n$ cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

CATHODE DE MERCURE. Électrolyse : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

CÉLÉRITÉ

Son : Célérité du son dans les gaz : tube de Kundt. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

Son : Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore. (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones). N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. *HERNANDEZ Ch.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

CELLULE A DIAPHRAGME. Électrolyse : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE. Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

CENTRE D'INERTIE. Manipulation : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort. (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*

CENTRE DE RESSOURCES : Activités du CRSPJ (Centre académique de ressources en Sciences physiques situé à Jacquard). (Présentation du Centre, analyse détaillée de la réalisation de deux maquettes : maquette "condensateur", maquette "alimentation stabilisée". Étude de la réalisation des circuits imprimés). N° 711, Février 1989, p. 223-253. *FROMONT J. C., GANCEL J. Y.*

CÉSIUM 137. Désintégration : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

CHAÎNE ÉLECTRONIQUE

Amplificateur opérationnel : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

Multivibrateur : Multivibrateur astable. (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*

Récepteur radio : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde : utilisation de l'amplificateur opérationnel. (Choix de l'A. O. , alimentation, maquettes d'utilisation, test de fonctionnement, A. O. comparateur, amplificateur, proposition d'étude expérimentale, exemple de chaîne électronique : le récepteur radio). N° 697, Octobre 1987, p. 1008-1026. *FAGOT B.*

Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température. (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MO-REAU R.*

CHALEUR

Conduction thermique : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup, (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

Conductivité thermique : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques. (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E.*

Conductivité thermique : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

Conductivité thermique : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques. (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*

Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.*

Voir Premier principe

CHALEUR DE COMBUSTION : Sur la chaleur de combustion des composés organiques. (Détermination des enthalpies standard de combustion. Origine de l'exothermicité des réactions de combustion. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1187-1192. *BERNARD M.*

CHALEUR DE NEUTRALISATION : Chaleur de neutralisation de l'acide phosphorique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 633-634. *ROBIN J. J.*

CHALEUR DE RÉACTION : Détermination d'une chaleur de réaction par méthode calorimétrique (en classe de première S). (Fiche élève, fiche professeur. Mode opératoire et considérations théoriques. (Réaction d'oxydo-réduction entre le zinc et l'ion Cu II)). N° 718, Novembre 1989, p. 1375-1385. *RICHELMI R.*

CHALEUR LATENTE. *Stockage de l'énergie : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques.* (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversible, conversion en vecteur chimique H_2 ... Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCEL G., CASANOVA J.*

CHALEUR MASSIQUE. *Contrôle : Exemple de contrôle en TP de physique (1ère S). Détermination de la chaleur massique d'un métal.* (Manipulation, guide de l'élève, notation). N° 715, Juin 1989, p. 743-747. *Commission CROS*

CHAMBRE A BROUILLARD. *Radioactivité : Un P. A. E. scientifique original et spectaculaire : la radioactivité vue par la chambre à brouillard permanent autonome et à déflexion magnétique.* (Description de la construction d'une chambre à brouillard simple et plan d'un modèle très élaboré. Utilisation). N° 705, Juin 1988, p. 687-698. *ANSART, BERDYS, HESPEL, LEFEBVRE, MASCLET, LEGRAND, WALLON*

CHAMBRE NOIRE

Réalisation : Un appareil photographique "minimalisé". (Construction et emploi d'une chambre noire permettant de réaliser de véritables photographies). N° 686, Juillet 1986, p. 1121-1123. *JECKO L., STAUBITZ M.*

Image où es-tu ? (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

CHAMP D'UN SOLÉNOÏDE. *Symétrie : Remarques sur le principe de Curie.* (Historique, exemples d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

CHAMP DE PESANTEUR : *Concours Général 1989.* Texte de la composition de physique. Corrigé. (le champ de pesanteur terrestre et sa mesure). N° 718, Novembre 1989, p. 1337-1363

CHAMP DE VECTEURS : Voir Divergence, Rotationnel

CHAMP ÉLECTRIQUE

Électrostatique : La Puce de Tahiti, l'électrostatique et le champmètre. (Interprétation des expériences proposées N°696. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 491-496. *BRINGUIER M.*

Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semi-conducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729,

Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

CHAMP MAGNÉTIQUE : Voir Balance de Cotton

CHAMPMÈTRE : La Puce de Tahiti, l'électrostatique et le champmètre. (Interprétation des expériences proposées N°696. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 491-496. *BRINGUIER M.*

CHAOS : Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les 2n cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

CHARGE

Condensateur : Une nouvelle étude expérimentale du condensateur. (Charge à intensité constante. Utilisation d'une source de courant à 2 amplificateurs opérationnels. Théorie et construction. Manipulation). N° 691, Février 1987, p. 241-246. *ROULET B.*

Condensateur : Charge d'un condensateur à courant constant. (Montage utilisé, étude expérimentale, interprétation des courbes obtenues). N° 702, Mars 1988, p. 415-423. *GIRONDEAU Ph.*

voir Condensateur

CHAUFFAGE

Four : Une expérience de chauffage au microfour. (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*

Micro-ondes : Les Micro-ondes (ou hyperfréquences). (Place dans le spectre électromagnétique, longueurs d'onde autorisées, particularités du chauffage par micro-ondes, applications. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 341-347. *DAVID R.*

CHEVREUL : Anniversaires scientifiques. (Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Son rôle dans la photographie, dans la recherche appliquée, dans la découverte de la radioactivité. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 841-850. *FOURNIER P., FOURNIER J.*

CHIMIE

Cinétique chimique : Application des processus stochastiques à la cinétique chimique. Un exemple d'emploi des micro-ordinateurs en cinétique chimique. (Modèle stochastique de l'évolution d'une réaction chimique. Cas des réactions du 1er et du second ordre. Références). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 1-12. *EPAILLARD F., PONCIN J. C.*

Courbe de neutralisation : Relevé automatisé d'une courbe de neutralisation. (Description sommaire de la manipulation. Principaux points à réaliser). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 59-64. *BEAUFILS P.*

Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Enseignement : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

Pédagogie : Des représentations des élèves au concept de réaction chimique : premières étapes. (Résultats d'enquêtes sur la représentation que les élèves se font d'une réaction chimique (à partir de l'étude des combustions). Conséquences pour l'enseignement élémentaire de la chimie. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 997-1011. *MEHEUT M.*

Plaidoyer : Plaidoyer pour la chimie. (Importance de la chimie. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1477-1479. *LÉVY G., MICHEAU J. C.*

Revue allemandes : La chimie et l'allemand. Présentation de quelques revues allemandes de chimie. N° 718, Novembre 1989, p. 1369-1374, *MATHIS A.*

Sécurité : Sorbonnes. Attention ! Danger !. (Sur des chutes de la porte coulissante). N° 706, Juillet 1988, p. 889-890. *TONNELAT J. Melle.*

Vapeurs toxiques : Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition). N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

Thermodynamique : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversibilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

Thermodynamique : Stabilité des alcènes. (Définition thermodynamique de la stabilité des alcènes. Conséquences cinétiques. Alcènes isomères, diènes, alcynes). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 35-43. *DUTEIL M., ARZALLIER J.*

Thermodynamique chimique : L'E. N. H. , mythe ou réalité ?. (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISET J. L.*

CHIMIE ALIMENTAIRE : Voir Aliment

CHIMIE ANALYTIQUE. TP : Détermination par spectrophotométrie de fluorescence du pourcentage d'acide acétylsalicylique hydrolysé dans un comprimé d'aspirine. (Mode opératoire, résultats. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 137-141. *JALASJA D., AUBERLET A., TOHIER J.*

CHIMIE ET INFORMATIQUE

Courbe de conductivité : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanique (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

Courbe de neutralisation : Relevé automatisé d'une courbe de neutralisation. (Description sommaire de la manipulation. Principaux points à réaliser). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 59-64. *BEAUFILS P.*

Fiches : Nouvelle publication. (Méthodes physiques appliquées à la chimie avec utilisation de l'ordinateur. Annonce). N° 728, Novembre 1990, p. 1208

Optimisation : Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie. (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSSMAK D.*

Optimisation : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P. (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*

Recherche d'ions : Utilisation d'un système expert en T. P. de chimie. (T. P. de recherche d'ions en seconde à l'aide d'un "système expert" sur ordinateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1203-1207. *SCHWARTZ P.*

Relation de Nernst : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale de la relation de Nernst. (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403, *AVOND G.*

Chimie et informatique. (Appel à la participation à l'atelier des Journées de Rouen (octobre 1988)). N° 703, Avril 1988, p. 545

Nouveautés informatiques. (Brochure : Chimie et informatique (U. d. P.)). N° 709, Décembre 1988, p. 1355

CHIMIE GÉNÉRALE

Acidité de Brønsted : Sur le calcul a priori de l'acidité de Brønsted. (Résultats des calculs de l'affinité protonique par l'énergie totale d'un système en phase vapeur et en solution. Exemples d'échelles d'acidité). N° 688, Novembre 1986, p. 1465-1472. *TRINQUIER G.*

Atome : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

Atomistique : L'atome de Bohr et le modèle planétaire de l'atome en 1985 ou les garçons naissent-ils encore dans les choux, et les filles dans les roses ?. (Petite histoire des modèles atomiques. Conséquences sur le plan pédagogique : abandon de la "fable" du modèle de Bohr au profit d'une description probabiliste plus adaptée aux études ultérieures). N° 694, Mai 1987, p. 631-640, *JULG A.*

Avancement d'une réaction : Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUE-ROL F., LAFITTE M.*

Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes

- complexes.** (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*
- Catalyse hétérogène : Expérience permettant d'illustrer la catalyse hétérogène.** (Décomposition du peroxyde d'hydrogène en présence de disque platine "Septicon"). N° 728, Novembre 1990, p. 1209-1210. *ACARY-GUILLOT M. D.*
- Chaleur de combustion : Sur la chaleur de combustion des composés organiques.** (Détermination des enthalpies standard de combustion. Origine de l'exothermicité des réactions de combustion. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1187-1192. *BERNARD M.*
- Chimie théorique : La nomenclature en chimie organique et inorganique; la stéréochimie en 1ère S et TD; ABC de la chimie théorique.** (Dossiers de la Société française de Chimie). (Sommaires et prix de ces brochures). N° 704, Mai 1988, p. 684-685
- Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques.** (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*
- Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires.** (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*
- Diagramme potentiel-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH.** (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*
- Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications.** (Rapport historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acido-basité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*
- Énergie d'activation : Détermination expérimentale de l'énergie d'activation d'Arrhénius d'une réaction.** (Études expérimentales à partir de l'équation de vitesse ou de l'équation intégrée liée au degré d'avancement. Réactions simples, complexes, à coefficient de température négatif. Exemples : oxydation de CF_3Br et d'hydrocarbures. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1123-1141. *ANTONIK S.*
- Éthanoate de sodium : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO_2 atmosphérique sur le pH d'une base faible.** (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIOLIER A.*
- Mol : Peut-on utiliser l'expression $\text{mol}(1/z \text{ M}^{z+})$?** (Sur l'écriture après le mot mol d'entités entières ou fractionnaires. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1193-1196. *BERNARD M.*

Niveaux d'énergie des électrons de surface : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

pH : La réaction prépondérante ou le pH sans peine. (Simplification des calculs de pH par recherche de la réaction prépondérante (K_a le plus élevé) et son bilan de matière). N° 708, Novembre 1988, p. 1173-1178. *PROUST B., HEERDT M.*

pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

Recherche : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, *MELIN J., BARONNET F.*

Relation de Nernst : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale de la relation de Nernst. (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403, *AVOND G.*

Stéreochimie : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

Thermodynamique : Le statut des électrons en chimie. (Étude de la valeur et de la compatibilité des valeurs thermodynamiques des électrons intervenant dans certaines équations. L'électron : gazeux, des ions hydratés, métallique, solvaté. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1157-1171. *BERNARD M.*

Théorie de Brønsted : Relation d'échange protonique ou relation d'électroneutralité ?. (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brønsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

Visualisation des atomes : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

Vitesse de réaction : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C. (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397-1405. *PALMA M.*

Vocabulaire : Delta et ΔH en thermochimie : critiques et suggestions. (La variable avancement d'une réaction ΔH , la variation d'une propriété thermodynamique ΔH . Les grandeurs standard de réaction. Essai d'emploi d'un vocabulaire rigoureux). N° 704, Mai 1988, p. 567-576. *LEVET J. Cl.*

CHIMIE INDUSTRIELLE

Acide phosphorique : Évolution de la chimie minérale industrielle. Un exemple, la fabrication de l'acide phosphorique. (Étapes du procédé, équations mises en jeu, mode opératoire, purification. Schéma des fabrications). N° 698, Novembre 1987, p. 1143-1155. *GUIGNARD D.*

Chlorure de sodium : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

Engrais : L'industrie des engrais. (Généralités, fabrication, tendances actuelles). N° 714, Mai 1989, p. 719-729. *PAHLER*

Membranes échangeuses d'ions. (Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

Les grands intermédiaires de la chimie industrielle. (Brochure rédigée pour l'école d'été de chimie 1987. Sommaire). N° 700, Janvier 1988, p. 135-136

CHIMIE INORGANIQUE

Analyse : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

Complexe : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*

Cristal : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

Moissan : A propos du centième anniversaire de l'isolement du fluor par Henri Moissan. (Histoire de la découverte du fluor. Biographie de Henri Moissan). N° 693, Avril 1987, p. 519-524. *VIEL C.*

Nomenclature : La nomenclature en chimie inorganique. (Étude des principales règles de nomenclature U. I. C. P. A.). N° 694, Mai 1987, p. 615-629. *LUNEAU S*

Publication : Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux. J. L. Vignes. (Description). N° 718, Novembre 1989, p. 1407

Stéréochimie : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

CHIMIE, MANIPULATIONS. Information : Manipulations de chimie. (Livre de

F. Rafflegeau (E. N. S.) pour l'enseignement de la chimie dans le secondaire). N° 689, Décembre 1986, p. 1661

CHIMIE MINÉRALE

Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

Dioxygène : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S". (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. *CARRET-TO J., SONNEVILLE M.*

Fer : Étude de la corrosion du fer. (Généralités sur la corrosion. Cas du fer. Manipulations. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1173-1178. *PARI-SOT R.*

Fluor : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogéno-fluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

Métaux : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

Nomenclature : Peut-on utiliser l'expression $\text{mol}(1/z \text{ M}^{z+})$? (Sur l'écriture après le mot mol d'entités entières ou fractionnaires. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1193-1196. *BERNARD M.*

Voir Chimie inorganique

CHIMIE MINÉRALE INDUSTRIELLE

Acide phosphorique : Évolution de la chimie minérale industrielle. Un exemple, la fabrication de l'acide phosphorique. (Étapes du procédé, équations mises en jeu, mode opératoire, purification. Schéma des fabrications). N° 698, Novembre 1987, p. 1143-1155. *GUIGNARD D.*

Chlorure de sodium : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

CHIMIE ORGANIQUE

Chaleur de combustion : Sur la chaleur de combustion des composés organiques. (Détermination des enthalpies standard de combustion. Origine de l'exothermicité des réactions de combustion. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1187-1192. *BERNARD M.*

Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimilumi-

- nescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*
- Essences naturelles : Des substances naturelles aux produits chimiques.** (Préparation par extraction des essences de clou de girofle, de vanille, de cannelle, de carvi, d'orange et d'ail. Caractérisation des produits obtenus). N° 695, Juin 1987, p. 787-800. *LAURON H., MALLET J. M., MESDAGH H., ROLANDO Ch., VERPEAUX J. N., VILLE G.*
- Grouperments fonctionnels.** (Réactions d'identification des principaux grouperments fonctionnels rencontrés en chimie organique. (Mode opératoire de nombreux tests d'identification, leurs limites, les réactifs à utiliser. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989). N° 65-86. *MONTARNAL M.*
- Hydrocarbures : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité.** (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*
- Nomenclature : Recommandations relatives à la présentation française des noms des composés organiques ou comportant une portion organique (recommandations de 1988).** (Texte des recommandations). N° 718, Novembre 1989, p. 1364-1368. *MESNIL C.*
- Polymérisation : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie.** (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROUSSE J.*
- Polymérisation : Quelques expériences sur les réactions de polymérisation.** (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophthalique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*
- Polymérisation : Préparation de polystyrène et de polyester.** (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VALLA Melle.*
- Synthèse : Analyse rétrosynthétique en chimie organique.** (Étude de la démarche analytique par "synthons" en synthèse organique. Le langage. Exemples fondamentaux. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 105-112. *FOULON J. P.*
- Synthèse : Synthèse d'amides : N-alkylation de nitriles. Réaction de Ritter. Réaction du benzonitrile avec les alcools tertiaires.** (Étude détaillée de préparations permettant de se familiariser avec les techniques de base et les méthodes spectroscopiques). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 97-103. *LAURON H., MALLAT J. M., MESDAGH H., VILLE G.*

CHIMIE : PÉDAGOGIE

- École élémentaire : Chimie à l'école élémentaire : à propos des combustions.** (Expériences réalisées à l'aide d'un micromatériel de chimie : préparation de gaz, combustions. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 933-938. *MARTIN J. P., DAUSSE P.*

Premier cycle : L'imagination au pouvoir : concept de réaction chimique au collège. (Rôle des représentations des élèves et de l'interaction sociale. Remise en cause des représentations. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 923-931. *GOUBE A.*

Tchernobyl : retombées sur nos cours de chimie. (Origine de l'accident, propriétés des produits de fission, effets biologiques des radiations ionisantes). N° 688, Novembre 1986, p. 1511-1516. *PROUST B.*

Valise pédagogique pour l'enseignement de la chimie en 6ème. (Matériel nécessaire à la réalisation des expériences du programme de 6ème). N° 703, Avril 1988, p. 525-527. *GABIAN Mme., RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

CHIMIE QUANTIQUE. Enseignement en classes préparatoires : En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

CHIMIE : SÉCURITÉ

Sécurité : Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526. *EUGÈNE M., EUGÈNE G.*

Verrerie : Quelques facteurs potentiels d'accidents liés à la verrerie et à son emploi. Quelques précautions à prendre. (Étude détaillée des risques d'accident lors de l'emploi d'objets en verre dans l'enseignement). N° 713, Avril 1989, p. 503-522. *TONNELAT J. Melle.*

Voir aussi Chimie, Sécurité

CHIMILUMINESCENCE : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétanes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétane ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

CHIRALITÉ. Stéréochimie : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

CHLORATE DE POTASSIUM : Détermination de la formule du chlorate de potassium en travaux pratiques. N° 714, Mai 1989, p. 613. *WEBER Ch.*

CHLORE

Électrolyse : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

Synthèse : Le développement industriel contemporain des membranes échan-

geuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur perméselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

Quelques expériences de chimie. (Caractérisation de HCl en présence de Cl₂). N° 714, Mai 1989, p. 602

Voir aussi Dichlore

CHLOROPHYLLE. Spectre : Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère). (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

CHLORURE D'HYDROGÈNE : Quelques expériences de chimie. (Caractérisation de HCl en présence de Cl₂). N° 714, Mai 1989, p. 602

CHLORURE DE SODIUM. Électrolyse : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

CHOC. Relativité : Étude d'un choc élastique $P + P$. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 877-878. *SENEZ M.*

CHROMATOGRAPHE : Un chromatographe en phase gazeuse à peu de frais. (Construction). N° 714, Mai 1989, p. 701-702. *PRÉVOTEAU D.*

CHROMATOGRAPHIE. Chromatographie sur plaque : Analyse d'un parfum par chromatographie d'absorption. (Analyse par chromatographie sur plaque de quatre parfums dont Y de Saint Laurent. Résultats.). N° 684, Mai 1986, p. 865-870. *MIRAMOND Mme., GIULIANETTI Melle.*

CHROMATOGRAPHIE EN COUCHE MINCE. Analyse : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

CHROMATOGRAPHIE SUR GEL PERMÉABLE : Voir Polystyrène

CHROMIMÉTRIE. Dosage de l'acidité d'un vin : A propos du vin... Dosages de l'acidité et de l'alcool. (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*

CHROMODYNAMIQUE QUANTIQUE : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

CHRONOMÈTRE. Son : Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore. (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones).

N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. *HERNANDEZ Ch.*

CHRONOPHOTOGRAPHIE

Énergie totale : De la conservation de l'énergie totale d'un oscillateur mécanique à l'équation horaire du mouvement. (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un pendule de torsion. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1065-1068. *VAILLANT S.*

Mouvement parabolique : De la parabole et du mouvement parabolique. (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un mobile en mouvement parabolique sur un plan incliné. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1069-1073. *VAILLANT S.*

CHUTE DES CORPS : Vers l'est ou vers l'ouest ?. (Étude de la déviation vers l'est ou vers l'ouest, selon le lancement, lors de la chute des corps. Analyse au niveau terminale et réflexion sur la notion de référentiel). N° 685, Juin 1986, p. 993-999. *GIÉ. H.*

CHUTE LIBRE

Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

"Pourquoi ça tombe ?". (Représentation des élèves de 3ème sur la pesanteur). N° 700, Janvier 1988, p. 45-49. *ANIMATEURS DE GRENOBLE*

Étude de la chute libre d'une bille. (Enregistrement de la chute d'une bille entre deux feuilles de papier conductrices reliées à un générateur d'impulsions "Jeulin"). N° 729, Décembre 1990, p. 1365-1370. *BOYER Ch.*

CICUITS LOGIQUES. Simulation : Applications des circuits logiques : logique et électricité. (Applications des portes logiques. Fonctions logiques mises en œuvre. Réalisation d'une maquette simulant le fonctionnement d'un appareil photographique automatique). N° 693, Avril 1987, p. 473-489. *MOREAU R.*

CIEL BLEU : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

CIL : Voir Amplificateur opérationnel

CINÉMATIQUE : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps. (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DEGLER R.*

CINÉTIQUE CHIMIQUE

Alcènes : Stabilité des alcènes. (Définition thermodynamique de la stabilité des alcènes. Conséquences cinétiques. Alcènes isomères, diènes, alcynes). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 35-43. *DUTEIL M., ARZALLIER J.*

Bouteille bleue : L'expérience de la bouteille bleue (the blue bottle experiment). (Démonstration). N° 714, Mai 1989, p. 699-700. *SAINT-JAMES A.*

Énergie d'activation : Détermination expérimentale de l'énergie d'activation d'Arrhénius d'une réaction. (Études expérimentales à partir de l'équation de vitesse ou de l'équation intégrée liée au degré d'avancement. Réactions simples,

complexes, à coefficient de température négatif. Exemples : oxydation de CF_3Br et d'hydrocarbures. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1123-1141. *ANTONIK S.*

Horloge à iode : Cinétique chimique sur un air de Rossini. Niveau classe préparatoire. (Expérience de "l'horloge à iode" accompagnée par l'ouverture de "Guillaume Tell"). N° 684, Mai 1986, p. 937-939. *MAZEROLLES O. Mme.*

Photolyse éclair : Étude d'une cinétique rapide. (Manipulation informatisée de photolyse éclair. Annexe : protection d'une interface analogique). N° 698, Novembre 1987, p. 1179-1185. *DELUZARCHE M., ZIMMERLIN F.*

Processus stochastiques : Application des processus stochastiques à la cinétique chimique. Un exemple d'emploi des micro-ordinateurs en cinétique chimique. (Modèle stochastique de l'évolution d'une réaction chimique. Cas des réactions du 1er et du second ordre. Références). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 1-12. *EPAILLARD F., PONCIN J. C.*

Vitesse de réaction : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C. (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397--1405. *PALMA M.*

Voir Cristallisation

CIRCUIT ÉLECTRIQUE

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique. (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX^e, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*

Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique. (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*

Pédagogie : Diviseurs de tension et de courant à sources multiples. (Résolution des réseaux de circuits électriques à l'aide de la méthode des diviseurs de tension et de courant. Cas des circuits passifs et des circuits actifs. Application aux amplificateurs opérationnels). N° 691, Février 1987, p. 255-265. *CARON J. P.*

Pédagogie : Une autre introduction des circuits électriques en classe de seconde. (Approche qui insiste sur les processus de modélisation du circuit électrique. Notion de tension. Générateur parfait et pile. Documents correspondants). N° 711, Février 1989, p. 161-175. *AURIC F., CLEMENTE M., DUPIN J. J., JOSHUA S.*

CIRCUIT INDUCTIF. Réponse en tension : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

CIRCUIT INTÉGRÉ. Support : Réalisation simple et peu onéreuse d'une platine support de circuit intégré. N° 703, Avril 1988, p. 515-517. *CROS Mme.,*

SÉBASTIEN Mme.

CIRCUIT INTÉGRÉ LINÉAIRE : Voir Amplificateur opérationnel

CIRCUIT R, C. Multivibrateur : Multivibrateur à inverseurs logiques. Une autre manière de présenter cette leçon. (Démarche consistant à présenter le multivibrateur comme l'aboutissement d'un raisonnement et non à imposer le montage). N° 719, Décembre 1989, p. 1439-1448. *MOREAU R.*

CIRCUIT R, L, C

Circuit oscillant : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire. (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*

Étude. (Circuit R, L, C en alternatif 50 Hz. Étude expérimentale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Générateur : Module pour l'étude et l'analyse des phénomènes transitoires dans les circuits RC, RL et RLC. (Construction d'un générateur d'ondes caractéristiques. Emploi : étude détaillée avec nombreux oscillogrammes). N° 702, Mars 1988, p. 327-349. *LAAGEL R., LEHMANN M.*

Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée. (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscillographe, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*

Propriétés : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

Résistance négative : Montage simulant une résistance négative. Application à l'obtention d'oscillations quasi-sinusoidales. (Étude théorique détaillée du montage. Aspect expérimental. Utilisation de la résistance négative pour l'entretien d'oscillations sinusoidales : théorie et applications). N° 691, Février 1987, p. 209-239. *MILLET J. M., JULIARD Ph.*

Résistance négative : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoidales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844, *MOREAU R.*

Résistance négative : Résistance négative. (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*

Résonance : Résonance électrique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Simulation : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (choix de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

TP : Un exemple de TP en Terminale. Établissement du courant dans une bobine inductive. Décharge d'un condensateur dans une bobine inductive. (TP).

N° 715, Juin 1989, p. 813-816. *LE BOURHIS*

Visualisation : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

Wobulation : Circuit RLC-résonance-wobulation. (Tracé de la courbe de résonance à l'oscilloscope en utilisant la wobulation. Montage détaillé). N° 727, Octobre 1990, p. 1033-1045. *KERAVEC R.*

CIRCUITS INTÉGRÉS

Matériel : Une initiation à la conception du matériel en informatique : l'exemple de l'élaboration d'un additionneur binaire. (Principe des cinq portes logiques fondamentales, utilisation des circuits intégrés, élaboration d'un additionneur binaire). N° 686, Juillet 1986, p. 1093-1112. *ROLANDO J. M.*

Réalisation : Initiation aux circuits intégrés, à la technologie T. T. L. et aux familles M. O. S. (Principe des transistors bipolaire et M. O. S. . Principe de fabrication des circuits intégrés. Portes logiques TTL et Schottky. Circuits logiques M. O. S. et C. M. O. S. . Mémoires à transistors M. O. S. . R. A. M. statiques et dynamiques. Avenir). N° 690, Janvier 1987, p. 1-31. *ROLANDO J. M.*

CIRCUITS INTÉGRÉS LOGIQUES : Voir Circuits logiques

CIRCUITS LOGIQUES

Circuits intégrés : Initiation aux circuits intégrés, à la technologie T. T. L. et aux familles M. O. S. (Principe des transistors bipolaire et M. O. S. . Principe de fabrication des circuits intégrés. Portes logiques TTL et Schottky. Circuits logiques M. O. S. et C. M. O. S. . Mémoires à transistors M. O. S. . R. A. M. statiques et dynamiques. Avenir). N° 690, Janvier 1987, p. 1-31. *ROLANDO J. M.*

Premier cycle : électronique : Électronique en classe de cinquième. (Présentation de matériels et d'expériences sur les circuits ET et OU. Exemple de progression. Remarques pratiques sur le matériel). N° 690, Janvier 1987, p. 33-45. *SARAILLÉ F.*

Premier cycle : électronique : Circuits intégrés logiques. Initiation, utilisation au collège. (Exemple de maquette d'étude, utilisant des portes NON-ET. Courant dans une DEL allumée). N° 690, Janvier 1987, p. 47-54. *BEAULIEU J.*

Principes : Électronique et logique. (Éléments de logique binaire, réalisations pratiques électromécaniques, électroniques. Applications : additionneurs, comparateurs, transcodeurs, mémoires, compteurs, décodeurs, bascules astable et bistable, visualisation des sorties). N° 693, Avril 1987, p. 437-471. *HENRY M.*

CIRCUITS OSCILLANTS

Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire. (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*

Résistance négative. (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des

oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*

CLASSES PRÉPARATOIRES. Enseignement en classes préparatoires : En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

CLASSIFICATION ÉLECTROCHIMIQUE : Oxydo-réduction en solution aqueuse. Classification électrochimique qualitative des métaux par réaction entre un ion métallique et un métal. Ions dispersés dans un gel. (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 696-698

CLASSIFICATION PÉRIODIQUE : Voir aussi Électronégativité

CLOU DE GIROFLE : Voir Essences naturelles

CMOS (Technologie) : Voir Circuits intégrés

CNES : Compte-rendu du stage du C. N. E. S. Le Bourget du Lac (Septembre 1987). N° 700, Janvier 1988, p. 130-131. *NÉEL Cl.*

COBALT : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*

COBALT 60 : Voir Radiothérapie

COEFFICIENT DE FROTTEMENT. Mesure : Une méthode de mesure du coefficient de frottement de glissement dynamique. (Méthode utilisant le glissement d'un palet). N° 689, Décembre 1986, p. 1619-1627, *OUEDRAOGO A., JORDENS H.*

COEFFICIENTS DE FOURIER. Électricité : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques. (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*

COLLOÏDE : La particule colloïdale, modèle moléculaire pour étudier les états de la matière. (Résumé d'une conférence). N° 720, Janvier 1990, p. 120-121. *BOTHOREL P.*

COLORANTS. Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPTHY A., DURUPTHY O.*

COLORANTS ALIMENTAIRES. Extraction : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du

Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

COLORIMÉTRIE

Analyse : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

Histoire : Un épisode de l'histoire de la colorimétrie : de la théorie de Brewster (1831), à sa réfutation par Helmholtz (1852). (Théorie des couleurs de Newton, trichromie de Young, théorie des couleurs de Brewster, celle de Helmholtz, Bibliographie ancienne et moderne). N° 712, Mars 1989, p. 405-416. *SAILLARD M.*

COLPITTS

Oscillateur : Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur. (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*

Oscillateur : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoïdaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts. .) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

COMBUSTION

Dioxine : Dioxines. (L'accident de Seveso. Propriétés des dioxines chlorées, formation, toxicité, analyse. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1291-1298. *MATHIS A.*

Enthalpie : Sur la chaleur de combustion des composés organiques. (Détermination des enthalpies standard de combustion. Origine de l'exothermicité des réactions de combustion. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1187-1192. *BERNARD M.*

Hydrocarbures : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

Indice d'octane : Approche expérimentale de la notion d'indice d'octane (I. O.). (Différentes formes de combustion, étude à l'aide d'un moteur expérimental des limites d'inflammabilité et d'auto-inflammation. Méthodes normalisées de détermination de l'indice d'octane. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 699-719. *SCACHE D., ANTONIK S.*

Moteurs à combustion interne : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage.

Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

Pédagogie : Des représentations des élèves au concept de réaction chimique : premières étapes. (Résultats d'enquêtes sur la représentation que les élèves se font d'une réaction chimique (à partir de l'étude des combustions). Conséquences pour l'enseignement élémentaire de la chimie. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 997-1011. *MEHEUT M.*

Polymères : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

Réflexion : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

COMBUSTIONS : Chimie à l'école élémentaire : à propos des combustions. (Expériences réalisées à l'aide d'un matériel de chimie : préparation de gaz, combustions. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 933-938. *MARTIN J. P., DAUSSE P.*

COMÈTE. Trajectoire : Comète de Halley et calculatrice. (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812, *MARICAL R.*

COMMUNICATION. Écriture : Écrire en Sciences au collège : une aide méthodologique. (L'écriture comme outil didactique pour l'apprenant. Compte-rendus d'expériences, rédaction de notice d'objet technique, préparation de "pompes"). N° 720, Janvier 1990, p. 57-65. *GOUBE A.*

COMMUNIQUÉS

A. N. S. T. J. (Guide publié par l'A. N. S. T. J.). N° 688, Novembre 1986, p. 1527-1528

La science, le livre, les jeunes. (Actes du colloque). N° 688, Novembre 1986, p. 1527
Collection du B. U. P. (demande). N° 688, Novembre 1986, p. 1528

Communiqué du bureau. (Sur la réalisation d'une cassette vidéo pour promouvoir l'enseignement des Sciences Physiques). N° 689, Décembre 1986, p. 1660

Pour une utilisation plus facile et plus efficace de l'informatique. Serveur télématique du C. R. D. P. de Créteil. N° 690, Janvier 1987, p. 142-144

Sur le cinquantenaire de l'U. d. P. et les... 80 ans du B. U. P. . N° 693, Avril 1987, p. 550. *TOUREN A.*

Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français. N° 706, Juillet 1988, p. 915-916

Festival Science et illusions. (Projet. N° 706, Juillet 1988, p. 980

Enquête de l'ESCOM sur les "Produits Champions". N° 712, Mars 1989, p. 445-446

Festival Science et Illusions. (Renseignements). N° 713, Avril 1989, p. 545

Audiovisuel. Création d'une commission nationale U. D. P. (Projet. N° 713, Avril 1989, p. 567

Appel à la présentation d'expériences et de matériel d'enseignement de physique et de chimie. (Salon Educatec). N° 714, Mai 1989, p. 732. *BOUSSIE A.*

Bulletin collèges : plus de pédagogie !. (Appel au collègues). N° 716, Juillet 1989, p. 1089. *LAUNER D.*

A nos amis les enseignants de Physique. (Mieux connaître la Société Française de Physique. Sections locales et responsables). N° 718, Novembre 1989, p. 1387-1391. *LENA P.*

Physique 89, 74 ème exposition de la SFP. (decembre 1989). N° 718, Novembre 1989, p. 1392

ÉDUCATEC 89. Annonce (décembre 1989). N° 718, Novembre 1989, p. 1392

Les aventures de la chimie. (Exposition à Amiens). N° 720, Janvier 1990, p. 145

Grand prix chimie européen. (Projet). N° 722, Mars 1990, p. 446-447

COMMUTATEUR : Un commutateur électronique. (Réalisation d'un commutateur permettant d'observer quatre signaux différents à l'oscilloscope bicourbe). N° 702, Mars 1988, p. 395-397. *LETZGUS M.*

COMPARATEUR

Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : quelques montages simples. (Comparateur, amplificateur à micro à électret. Réalisation en montage intégré, de T. P. et sur panneau pour la classe). N° 711, Février 1989, p. 177-187. *ZERBI De E.*

Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Montage : Montages électroniques en classe de seconde. (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automatique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. *BEAULIEU J.*

Voir Amplificateur opérationnel

COMPARATEUR A HYSTÉRÉSIS

Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple. (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288. *NÉEL P.*

Hacheur : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

Voir Amplificateur opérationnel

COMPLEXE

Synthèse : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*

Constante de stabilité : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un

complexe borate-mannitol. (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*

COMPLEXOMÉTRIE : Deux fiches de manipulation. (Dosage Fe II/Fe III par complexométrie à l'EDTA. Courbes intensité-potentiel et potentiel-pH (ion hypochlorite/As III)). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 133-135. *GENER R.*

COMPRESSIBILITÉ DE L'AIR : Voir Loi de Mariotte

COMPTE-RENDU

Compte-rendu de la 7ème I. C. C. E. de Montpellier. N° 682, Mars 1986, p. 668

Compte-rendu du stage du C. N. E. S. Le Bourget du Lac (Septembre 1987).

N° 700, Janvier 1988, p. 130-131. *NÉEL Cl.*

Compte-rendu de l'Université d'été. Aix-en-Provence (Juillet 1987). N° 700, Janvier 1988, p. 132-135. *MAUHOURLAT M. Bl.*

COMPTEUR

Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS P.*

Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore. (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones). N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. *HERNANDEZ Ch.*

COMPTEUR BINAIRE, DÉCIMAL

Principe d'un voltmètre numérique. (à simple rampe analogique). (Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique par comptage d'impulsions délivrées par une horloge). N° 727, Octobre 1990, p. 1111-1130. *KERAVEC R.*

Principe d'un voltmètre numérique. Mesure d'une durée. (Principe d'un voltmètre à rampe numérique. Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique à partir du circuit intégré MC 1408. Mesures de durée). N° 727, Octobre 1990, p. 1131-1147. *BETTAN P.*

COMPTEUR GEIGER-MULLER : Compteur Geiger-Müller. (Réalisation d'un compteur : principe, plan de câblage, circuit imprimé, utilisation). N° 721, Février 1990, p. 285-297. *BERTHIER J.*

CONCENTRATION : Un T. P. dessert. Sensibilisation à la notion de concentration. (Classement de diverses solutions de sucre pour établir la notion de concentration (classes de secondes agricoles)). N° 684, Mai 1986, p. 861-863. *CLERC E.*

CONCOURS : Formation scientifique à travers les concours. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 19-20. *GIÉ H.*

CONCOURS GÉNÉRAL

Texte du problème du Concours Général. Session 1988. (La résonance magnétique nucléaire). N° 707, Octobre 1988, p. 1099-1106

Concours 1989. Texte de la composition de physique. Corrigé. (le champ de pesanteur terrestre et sa mesure). N° 718, Novembre 1989, p. 1337-1363

Sujet du concours général. Session 1990. Composition de sciences physiques. Sujet.

Corrigé. (Facteur de qualité de systèmes interférentiels à ondes multiples. Laser multimode). N° 727, Octobre 1990, p. 1149-1169. *GIÉ H.*

CONCOURS INTERNES

Pour vous aider dans la préparation des concours internes. (Publications de la section U. d. P. d'Aix-Marseille). N° 719, Décembre 1989, p. 1545-1546

Voir à BUP concours

CONDENSATEUR

Charge : Une nouvelle étude expérimentale du condensateur. (Charge à intensité constante. Utilisation d'une source de courant à 2 amplificateurs opérationnels. Théorie et construction. Manipulation). N° 691, Février 1987, p. 241-246. *ROULET B.*

Charge : Charge d'un condensateur à courant constant. (Montage utilisé, étude expérimentale, interprétation des courbes obtenues). N° 702, Mars 1988, p. 415-423. *GIRONDEAU Ph.*

Charge à courant constant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

Diélectrique piézo-électrique : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisation par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741, *FRÜLING A.*

Dipôle RLC : Un exemple de TP en Terminale. Établissement du courant dans une bobine inductive. Décharge d'un condensateur dans une bobine inductive. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 813-816. *LE BOURHIS*

Énergie emmagasinée : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. *MOREAU R.*

Maquette d'étude : Activités du CRSPJ (Centre académique de ressources en Sciences physiques situé à Jacquard). (Présentation du Centre, analyse détaillée de la réalisation de deux maquettes : maquette "condensateur", maquette "alimentation stabilisée". Étude de la réalisation des circuits imprimés). N° 711, Février 1989, p. 223-253. *FROMONT J. C., GANCEL J. Y.*

Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée. (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*

CONDUCTIBILITÉ : Expériences simples sur les acides faibles ou forts, sur les bases faibles ou fortes. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 635-637. *DROGUET., JAGU., LACOTTE., ROUANET*

CONDUCTIMÉTRIE

Dosage : Dosage conductimétrique. (Dosage de l'acide acétique et de l'acide chlorhydrique par la soude). N° 714, Mai 1989, p. 617

Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

CONDUCTION THERMIQUE : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques. (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*

CONDUCTIVITÉ

Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

Voir Testeur de -

CONDUCTIVITÉ THERMIQUE

Mesure : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

Mesure : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques. (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT CL., DEROCHE J. Cl., GUYON E.*

Mesure : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup, (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

CONFIGURATION : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

CONFORMATION : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

CONFRONTATION : Voir Représentation

CONNAISSANCES

Emploi dans l'enseignement : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ? (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SI-VARDIÈRE J.*

Voir Contrôle

CONSEIL DE L'U. d. P. : Voir UDP : Conseil

CONSTANTE D'ACIDITÉ. pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

CONSTANTE DE BOLTZMANN : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépens de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

CONSTANTE DE STABILITÉ. Complexe : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol. (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*

CONSTANTE DE TEMPS : Voir Bobine

CONSTANTE DE TORSION. Mesure et incertitude : Voir incertitudes

CONSTANTES D'ÉQUILIBRE : Le logarithme de "dix pommes". (Sur les dimensions des constantes d'équilibre. Problème des quantités sous logarithme). N° 698, Novembre 1987, p. 1197-1201. *ANTONIK S.*

CONTRACTION GRAVITATIONNELLE. Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*

CONTROLE

Réflexions : L'évaluation des acquisitions des élèves. Réflexions à partir du travail du groupe CHAPHAM. (Analyse des connaissances, des objectifs, de l'acquisition, des performances des élèves. Six exemples de contrôles en électricité). N° 685, Juin 1986, p. 1069-1090. *LARCHER C., DUMAS-CARRÉ A.*

Voir Travaux pratiques

CONTROLES EXPÉRIMENTAUX : Contrôles expérimentaux au collège. Classe de quatrième. (Sujets de contrôles expérimentaux en optique, électricité, chimie avec commentaires). N° 680, Janvier 1986, p. 493-501. *MESMIN M.*

CONVERTISSEUR ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE

Voltmètre : Transformation d'un ordinateur de poche en voltmètre. (Interfaçage d'un ordinateur de poche Sharp PC 1246 avec un convertisseur analogique-numérique, programme, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1469-1475. *DEICHA C.*

Voir Voltmètre numérique

CONVERTISSEUR COURANT-TENSION : L'amplificateur opérationnel. (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. *LAVERTU G.*

CONVERTISSEUR STATIQUE. Hacheur : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

CONVERTISSEUR TENSION FRÉQUENCE. Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

CONVERTISSEUR TENSION-COURANT : L'amplificateur opérationnel. (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. *LAVERTU G.*

COPOLYMÉRISATION : Initiation aux réactions de polymérisation : copolymérisation des acrylamides en solution aqueuse. (Rappels théoriques. Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 664-675. *ADÈS D.*

COPRESP : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde. (Introduction, utilisation de l'amplificateur opérationnel, comparateur, amplificateur, exemple de chaîne électronique, démarche pédagogique, réalisation d'une alimentation de tension continue à diode Zener, bibliographie). N° 697, Octobre 1987, p. 1005-1032, *MAUREL J. Mme., TINNÈS J. Mme., FAGOT B., CUNY B., THUILLIER D., HERPIN J. Cl.*

CORDEAU DÉTONANT DÉCOUPEUR : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

CORDES : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification.

Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

CORPS GRAS. Histoire des sciences : Anniversaires scientifiques. (Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Son rôle dans la photographie, dans la recherche appliquée, dans la découverte de la radioactivité. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 841-850. *FOURNIER P., FOURNIER J.*

CORROSION

Fer : Étude de la corrosion du fer. (Généralités sur la corrosion. Cas du fer. Manipulations. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1173-1178. *PARI-SOT R.*

La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*

COTTON : Voir Balance de Cotton

COULEUR

Expériences : Couleurs et spectres d'absorption. Expériences faciles et démonstratives avec un rétroprojecteur et un réseau. (Expériences de cours avec des filtres colorés ou des solutions colorées). N° 693, Avril 1987, p. 509-513. *GOUBE A., LEGRAND J. F.*

Spectre : Que la lumière soit et la couleur fut. (Réalisation du spectre de la lumière blanche à l'aide d'un projecteur et de réseaux). N° 703, Avril 1988, p. 501-504. *UTRILLA J. P.*

Spectre : Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère). (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Synthèse : Une application simple à la synthèse des couleurs (programmes de 4ème et de 1ère). (Projection de 3 filtres colorés). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Voir Colorimétrie, Quarks

COULOMB

Frottement : La tribologie de l'Antiquité à nos jours. (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes grecques et romaines; Moyen-âge et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de Coulomb; le XIXème; le XXème siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÈNE J.*

Voir Histoire des sciences: électricité

COULOMBMÈTRE : Coulombmètre. (Principe de l'appareil, usage, réalisation pratique). N° 717, Octobre 1989, p. 1159-1164, *MOREAU R.*

COUPLE

Mécanique : Il faut réhabiliter le couple. (Nécessité d'utiliser la notion de couple associée à celle de glisseur pour résoudre des problèmes variés en statique). N° 689, Décembre 1986, p. 1595-1600. *SIMONET P.*

Voir Moteur électrique

COUPLES ACIDO-BASIQUES : Voir Acido-basicité

COURANT ALTERNATIF

Intensité efficace : Manipulation de TP en classe terminale. Intensité efficace d'un courant alternatif. (Détermination par deux méthodes de zéro : calorimétrie et photométrie). N° 715, Juin 1989, p. 845-848. *JOUANISSON R.*

Redressement : Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822. *MOREAU R.*

Résonance : Résonance électrique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Sécurité : Le courant du secteur : expériences sur la protection. (Instructions officielles, présentation d'une maquette permettant l'étude du disjoncteur différentiel et de la prise de terre. (Premier cycle)). N° 706, Juillet 1988, p. 829-858. *PUARD Ch.*

Transformateur : Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279. *DENIS A.*

Transformateur : Transformateur monophasé. (TP. Essais). N° 715, Juin 1989, p. 887-889. *SENEZ M.*

Valeur efficace : Valeur efficace d'une tension alternative en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages). N° 706, Juillet 1988, p. 823-828. *MOREAU R.*

COURANT CONTINU. Électricité : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu. (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*

COURANT ÉLECTRIQUE

Électrisation : Électrisation. Données actuelles et conduites à tenir. (Effets physiologiques de l'électrisation. L'accident, l'hospitalisation). N° 706, Juillet 1988, p. 863-872. *GASTINNE H., MATHÉ D., GAY R.*

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique. (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX^e, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*

Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique. (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*

Puissance : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques. (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*

Représentation : L'électrocinétique du Collège à l'Université : évolution des

représentations des élèves et impact de l'enseignement sur ces représentations. (Résultat d'un test portant sur 1065 élèves, questions posées, analyse des réponses). N° 683, Avril 1986, p. 779-800. *DUPIN J. J., JOHSUA S.*

Sécurité : Sécurité électrique : effets physiologiques du courant. (Présentation de textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 859-860. *PUARD Ch.*

Sécurité : Effets nocifs de l'électrification, effets bénéfiques. (Textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 861-862. *CERDA-DRILLE M.*

Sécurité : Les accidents d'électricité. (A propos de 75 observations du S. A. M. U.). (Analyse de 75 accidents par le S. A. M. U. de Lyon. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 873-879. *GALLON M., PERROT M., PROST G., PERFUS J. P., PETIT P.*

Sécurité : C. R. D. P. de Poitiers. (Annonce pour une maquette pédagogique sur les dangers du courant). N° 710, Janvier 1989, p. 121-122

Voir détecteur de courant, ampèremètre ...

COURANT INDUIT : Voir induction

COURANT TRIPHASE : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3. (Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*

COURANT VARIABLE

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ? (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

COURANTS MARINS. Mouvements océaniques : Quelques caractéristiques des mouvements océaniques à moyenne et grande échelle. (Dynamique marine, mouvements géostrophiques, étude des courants marins, mouvements engendrés par le vent, upwelling). N° 682, Mars 1986, p. 617-643. *CRÉPON M., CASTAGNÉ J.*

COURBE DE NEUTRALISATION : Relevé automatisé d'une courbe de neutralisation. (Description sommaire de la manipulation. Principaux points à réaliser). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 59-64. *BEAUFILS P.*

COURBES DE TITRAGE. Tracé : Enregistrement d'une courbe des variations de pH. (Emploi d'une burette automatique construite avec une seringue et un capteur de déplacement associés à une table traçante). N° 684, Mai 1986, p. 885-888. *CABARET M.*

COURBES INTENSITÉ-POTENTIEL. Dosage : Deux fiches de manipulation. (Dosage Fe II/Fe III par complexométrie à l'EDTA. Courbes intensité-potentiel et

potentiel-pH (ion hypochlorite/As III)). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 133-135. *GENER R.*

COURBES POTENTIEL-pH : Voir Courbes intensité potentiel

COURONNE : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

COURRIER

SFP : A nos amis les enseignants de Physique. (Mieux connaître la Société Française de Physique. Sections locales et responsables). N° 718, Novembre 1989, p. 1387-1391. *LENA P.*

Voir UDP Courrier

COUSSIN D'AIR. Mobile autoporteur : Sustentation d'un mobile autoporteur sur une table à coussin d'air ou heureusement que l'air est visqueux. (Nature du phénomène de sustentation par coussin d'air, théorie, comparaison avec les résultats expérimentaux). N° 685, Juin 1986, p. 981-991. *PETIT L.*

CRAQUAGE : Craquage catalytique des alcanes. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 642

CRDP

Bibliographie. (Bibliographie des publications des divers C. R. D. P. (mai 1987)). N° 703, Avril 1988, p. 521-524. *RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

C. R. D. P. de Poitiers. (Annonce pour une maquette pédagogique sur les dangers du courant). N° 710, Janvier 1989, p. 121-122

CRISTAL

Étude : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

Ondes : Proposition d'expériences pour l'étude de la propagation d'ondes dans un milieu cristallin. (Modèle de propagation d'ondes dans un milieu cristallin, modes normaux, propositions d'expériences sur échelle de perroquet pour tester le modèle). N° 705, Juin 1988, p. 741-748. *BROSSEAU Ch.*

Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semi-conducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semi-conducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

Voir État cristallisé

CRISTALLISATION. Retard à la cristallisation : Une expérience de chimie

spectaculaire : la formation d'un "stalactite" d'acétate de sodium. Niveau secondaire. (Observation du retard à la cristallisation d'une solution sursaturée en acétate de sodium). N° 684, Mai 1986, p. 935-936. *MAZEROLLES O. Mme.*

CRISTAUX. Capacité calorifique : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

CRISTAUX LIQUIDES. Symétrie : Du principe de Curie aux cristaux liquides. Un enseignement élémentaire des brisures spontanées de symétrie. (Rappel du principe de Curie, réflexions sur son emploi dans l'enseignement. Exemple des cristaux liquides. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1409-1416. *GUYON E., BÉTRENCOURT CL., DEROCHE J. Cl.*

CRITÈRE DE PERTINENCE

Analyse dimensionnelle : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'application). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

Raisonnement : Critères de pertinence en Physique. (Entraînement au raisonnement en physique. Critères de pertinence d'un résultat. Développement d'attitudes actives des élèves, conséquences pour la formation des professeurs). N° 699, Décembre 1987, p. 1229-1236. *SERRÉRO M.*

CROTONISATION : Voir Polycrotonisation

CRSPJ : Activités du CRSPJ (Centre académique de ressources en Sciences physiques situé à Jacquard). (Présentation du Centre, analyse détaillée de la réalisation de deux maquettes : maquette "condensateur", maquette "alimentation stabilisée". Étude de la réalisation des circuits imprimés). N° 711, Février 1989, p. 223-253. *FROMONT J. C., GANCEL J. Y.*

CUIDE

Brochure N°29. N° 682, Mars 1986, p. 682

Brochure N°30. N° 687, Octobre 1986, p. 1400

Brochure N°31. N° 690, Janvier 1987, p. 141

Brochure N° 32. N° 699, Décembre 1987, p. 1369

Brochure N° 33. N° 703, Avril 1988, p. 552

CUIVRE

Oxydation : Action de l'air chaud sur un métal. (Manipulation avec le cuivre). N° 714, Mai 1989, p. 694-695. *DELARUE V.*

Oxydation : Action de l'acide iodhydrique sur le cuivre. (Expérience). N° 714, Mai 1989, p. 730-731. *GENER R.*

CUIVRE II

Ions : La migration des ions en expérience de cours. (Mode opératoire détaillé de la migration des ions dichromate et cuivre II. Interprétation de l'expérience). N° 684, Mai 1986, p. 917-924. *GARNIER M., COLLIGNON M.*

Ions : Les ions métalliques en classe de quatrième. (Expériences : électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, action du fer sur cette solution, action de l'acide nitrique sur le cuivre). N° 710, Janvier 1989, p. 9-16. *VINCENT F.*

CULTURE SCIENTIFIQUE. *Vulgarisation* : La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la création et la diffusion d'une culture scientifique. (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*

CURIE. *Principe de Curie* : Remarques sur le principe de Curie. (Historique, exemples d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

CUVE A ONDES : Pour un emploi rationnel de la cuve à ondes. (Étude expérimentale et confrontation avec la théorie: fréquence, célérité en fonction de la profondeur de l'eau, dispersion, exemples d'utilisation). N° 682, Mars 1986, p. 645-665. *GATECEL J.*

CYCLE BEAU DE ROCHAS. *Moteurs à combustion interne* : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage. Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

CYCLOHEXÈNE. *Dosage* : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale. (Dosage du cyclohexène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*

d

DE SAUSSURE

La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

DÉCIBEL : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

DÉCLARATION : Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français. N° 706, Juillet 1988, p. 915-916

CULTURE SCIENTIFIQUE. *Vulgarisation* : La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la création et la diffusion d'une culture scientifique. (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*

CURIE. *Principe de Curie* : Remarques sur le principe de Curie. (Historique, exemples d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

CUVE A ONDES : Pour un emploi rationnel de la cuve à ondes. (Étude expérimentale et confrontation avec la théorie: fréquence, célérité en fonction de la profondeur de l'eau, dispersion, exemples d'utilisation). N° 682, Mars 1986, p. 645-665. *GATECEL J.*

CYCLE BEAU DE ROCHAS. *Moteurs à combustion interne* : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage. Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

CYCLOHEXÈNE. *Dosage* : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale. (Dosage du cyclohexène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*

d

DE SAUSSURE

La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

DÉCIBEL : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

DÉCLARATION : Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français. N° 706, Juillet 1988, p. 915-916

DÉCLENCHEUR PHOTOÉLECTRIQUE. *Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel.* (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

DÉCOMPOSITION DE LA LUMIÈRE : Voir Lumière

DÉCOMPOSITION DES SELS D'AMMONIUM ET DES HYDROXYDES. *Stockage de l'énergie : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques.* (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversible, conversion en vecteur chimique H_2 ... Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCEL G., CASANOVA J.*

DÉFAUTS DES MÉTAUX : Voir Métal

DÉFINITION. *Vitesse de réaction : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C.* (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397-1405. *PALMA M.*

DEGRÉ ALCOOLIQUE : A propos du vin... Dosages de l'acidité et de l'alcool. (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*

DEHMELT : Voir Piège à atome

DÉMULTIPLICATEUR DE FRÉQUENCE : Voir Diviseur de fréquence

DENSITÉ ÉLECTRONIQUE. *Atome : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques.* (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

DENSITÉ OPTIQUE : Voir Densitométrie

DENSITOMÉTRIE : Densitométrie monochrome. (Densitométrie des émulsions photographiques. Densité optique, courbe de noircissement, gamma d'une émulsion négative, facteurs influants sur le gamma, sensibilité des négatifs). N° 697, Octobre 1987, p. 1033-1049. *GAUDART L.*

DENTISTERIE. *Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires.* (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*

DÉRIVATEUR : Voir Amplificateur opérationnel

DERNIÈRE HEURE : Dernière heure. (Lettre de Touren au Directeur de Cabinet

du Ministre de l'éducation, sur les projets Monory). N° 689, Décembre 1986, p. 1657-1660. *TOUREN A.*

DÉSINTÉGRATION RADIOACTIVE. Simulation : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

DÉSORDRE

Fractals : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Fractals, exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

DESSALEMENT. Dessalement de l'eau de mer : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

DÉTECTEUR DE COURANT. Principe d'un ampèremètre : Un détecteur de courant, simple à construire. (Plan de montage d'un appareil à cadre mobile). N° 696, Juillet 1987, p. 909-910. *LAVERAUX M.*

DÉTECTEUR DE CRTE ET DE MODULATION : Voir Amplificateur opérationnel

DÉTECTEUR DE GAZ. Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

DÉTECTEUR DE ZÉRO. Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

DÉTONATION : Voir Détonique

DÉTONIQUE : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

DÉVELOPPEMENT : Voir Densitométrie

DIAGRAMME DE FLOOD. *Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes.* (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

DIAGRAMME DE POURBAIX. *Diagramme potentiel-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH.* (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*

DIAGRAMME OBJETS-INTERACTIONS. *Mécanique : Le diagramme objets-interactions.* (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*

DIAGRAMMES BINAIRES : *Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie.* (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSMAK D.*

DIALYSE. *Dialyse à exclusion ionique de Donnan : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions.* (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

DIAPORAMA : *Diaporama piles d'aujourd'hui.* (Diaporama de 150 diapositives avec cassette sur l'histoire, la fabrication, la théorie et l'utilisation des piles). N° 680, Janvier 1986, p. 534-535

DIAPPOSITIVES STÉRÉOSCOPIQUES. *Réalisation : La vision stéréoscopique.* (Principe. Réalisation de diapositives stéréoscopiques). N° 693, Avril 1987, p. 515-518. *CHAPELET M.*

DIBROME. *Oxydo-réduction : Comparaison du pouvoir oxydant du dichlore, du dibrome et du diiode.* (Manipulation pour 1ère S et expérience de cours). N° 684, Mai 1986, p. 889-893. *PARISOT R.*

DICHLORE

Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

Oxydo-réduction : Comparaison du pouvoir oxydant du dichlore, du dibrome et du diiode. (Manipulation pour 1ère S et expérience de cours). N° 684, Mai 1986, p. 889-893. *PARISOT R.*

Voir Chlore

DICHROMATE. Ions : La migration des ions en expérience de cours. (Mode opératoire détaillé de la migration des ions dichromate et cuivre II. Interprétation de l'expérience). N° 684, Mai 1986, p. 917-924. *GARNIER M., COLLIGNON M.*

DIDACTIQUE

Baccalauréat : Protocoles expérimentaux. (Textes de quatre exercices type "protocole expérimental" proposés lors de l'expérimentation d'une nouvelle épreuve de baccalauréat en 3h 30). N° 716, Juillet 1989, p. 1039-1048

Chimie : Des représentations des élèves au concept de réaction chimique : premières étapes. (Résultats d'enquêtes sur la représentation que les élèves se font d'une réaction chimique (à partir de l'étude des combustions). Conséquences pour l'enseignement élémentaire de la chimie. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 997-1011. *MEHEUT M.*

Collège : Écrire en Sciences au collège : une aide méthodologique. (L'écriture comme outil didactique pour l'apprenant. Compte-rendus d'expériences, rédaction de notice d'objet technique, préparation de "pompes"). N° 720, Janvier 1990, p. 57-65. *GOUBE A.*

Électrocinétique : Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique. (Types de raisonnement, résistances rencontrées, la notion de différence de potentiel. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 931-949. *CLOSSET J. L.*

Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.*

Grandeurs vectorielles : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles. (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*

Mécanique : Enseignement et apprentissage d'un concept par les élèves : la quantité de mouvement en classe de seconde. (Réflexions sur le concept de quantité de mouvement, sur les effets des conditions actuelles de l'enseignement et sur les activités possibles des élèves en situation d'apprentissage. Essai de conclusion. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 1013-1030. *LEMEIGNAN G., WEIL-BARRAIS A., GOFFARD M., CHAVY F.*

Mécanique : Bilans de forces et loi des actions réciproques. Analyse des difficultés des élèves et enjeux didactiques. (Typologie des questions et des réponses. Conséquences. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 951-971. *VIENNOT L.*

Michel Hulin : Psychologie et Didactique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 13-15. *VERGNAUD G., WEIL-BARRAIS A.*

Optique : Conceptions des enfants (et des autres) sur la lumière. (Analyse de la notion de rayon lumineux vue par les enseignants, vue par les élèves. Conséquences sur l'enseignement de l'optique. Proposition de quelques activités de formation en optique élémentaire. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 973-996. *KAMINSKI W.*

Physique : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ? (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*

Premier cycle : L'imagination au pouvoir : concept de réaction chimique au collège. (Rôle des représentations des élèves et de l'interaction sociale. Remise en cause des représentations. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 923-931. *GOUBE A.*

Problème : Les élèves peuvent-ils résoudre des problèmes ? (Tentative de nouvelle approche de la résolution d'un problème en classe de terminale. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1289-1299, *DUMAS-CARRÉ A., GIL D., GOF-FARD M.*

Problème : Faire évoluer le problème de physique. (Proposition d'un "protocole d'approche des problèmes". Description qualitative et quantitative). N° 728, Novembre 1990, p. 1304-1308. *HULIN M.*

Recherche : Les recherches en didactique de la physique en France. (Liste des organismes, laboratoires universitaires effectuant des recherches en pédagogie de la physique. Diplômes préparés. Publications). N° 716, Juillet 1989, p. 1031-1038

Recherche : L'enseignement des sciences physiques objet de recherche. (Facteurs communs aux recherches en didactique. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 899-910. *VIENNOT L.*

Sciences : Les sciences doivent-elles toujours s'enseigner de manière disciplinaire ? (Sur les finalités de l'enseignement des sciences. Compte-rendu d'un colloque). N° 729, Décembre 1990, p. 1481-1484. *FOUREZ G.*

Sciences Physiques : Le débat pédagogique à travers la lecture de bulletin de l'Union des Physiciens. (1907-1980). (Continuité des thèmes débattus. Les demandes, les méthodes, les réformes, les résultats ou l'absence de résultats. Revoir les principes ? Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 871-888. *JOH-SUA S.*

Situation-problème : Enseigner les sciences physiques à partir de situations-problèmes. (Utilisation du problème en amont de l'apprentissage dans le but de susciter des questions et des actions pour la construction d'un savoir nouveau. Exemples de situations d'apprentissage. Références). N° 720, Janvier 1990, p. 17-28. *ROBARDET G.*

DIÈNE. Stabilité : Stabilité des alcènes. (Définition thermodynamique de la stabilité des alcènes. Conséquences cinétiques. Alcènes isomères, diènes, alcynes). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 35-43. *DUTEIL M., ARZALLIER J.*

DIFFÉRENCE DE POTENTIEL

Pédagogie : Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique. (Types de raisonnement, résistances rencontrées, la notion de différence de potentiel. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 931-949. *CLOSSET J. L.*

Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ? (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

"Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

DIFFRACTION. Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

DIFFRACTION DE FRESNEL. Optique : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

DIFFUSION THERMIQUE

Conduction thermique : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup, (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

Conductivité : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

Diffusion : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques. (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*

Mesure : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques. (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT CL., DEROCHE J. Cl., GUYON E.*

DIHYDROGÈNE

Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H_2 ... Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLY G., CASANOVA J.*

DIODE. Oxydo-réduction : Comparaison du pouvoir oxydant du dichlore, du dibrome et du diiode. (Manipulation pour 1ère S et expérience de cours). N° 684, Mai 1986, p. 889-893. *PARISOT R.*

DILATATION DE L'AIR. Bricolage : Le bricolage au service de la physique. (Comment faire une pompe à vide, utilisation d'un pressostat). N° 726, Juillet 1990, p. 955-956. *CAUDAN R.*

DIMENSION. Constantes d'équilibre : Le logarithme de "dix pommes". (Sur les dimensions des constantes d'équilibre. Problème des quantités sous logarithme). N° 698, Novembre 1987, p. 1197-1201. *ANTONIK S.*

DIODE

Alimentation : P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

Électronique en seconde : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde. (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*

Généralités : Semi-conducteurs et diodes. (Principes généraux des semi-conducteurs et des diodes. Applications. Expériences. Niveau secondaire). N° 683, Avril 1986, p. 735-750. *DESMARAIS D.*

Redressement : Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822, *MOREAU R.*

Source de courant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

Voir aussi Pont de Graetz

DIODE ÉLECTROLUMINESCENTE

Courant : Circuits intégrés logiques. Initiation, utilisation au collège. (Exemple de maquette d'étude, utilisant des portes NON-ET. Courant dans une DEL allumée). N° 690, Janvier 1987, p. 47-54. *BEAULIEU J.*

Emploi : Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

DIODE ZÉNER. Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques. (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*

DIOXÉTANNES. Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

DIOXINE : Dioxines. (L'accident de Seveso. Propriétés des dioxines chlorées, formation, toxicité, analyse. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1291-1298. *MATHIS A.*

DIOXYDE DE CARBONE. pH : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO_2 atmosphérique sur le pH d'une base faible. (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIOLIER A.*

DIOXYGÈNE

Dosage : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S". (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. *CARRET-TO J., SONNEVILLE M.*

Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $\text{H}_2 + \text{Cl}_2$, $\text{H}_2 + \text{O}_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

Voir Oxygène

DIPOLE. Lampe : Un dipôle passif symétrique : la lampe à incandescence. **Bibliographie.** (Traçé et étude de la caractéristique). N° 702, Mars 1988, p. 359-366. *CHAPELET M.*

DIPOLE R, L, C : Voir Circuit R, L, C

DISJONCTEUR DIFFÉRENTIEL

A propos du disjoncteur différentiel. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 487-496. *MESMIN M.*

Le courant du secteur : expériences sur la protection. (Instructions officielles, présentation d'une maquette permettant l'étude du disjoncteur différentiel et de la prise de terre. (Premier cycle)). N° 706, Juillet 1988, p. 829-858. *PUARD Ch.*

DISLOCATION. Simulation : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

DISMUTATION. Peroxyde d'hydrogène : Expérience permettant d'illustrer la catalyse hétérogène. (Décomposition du peroxyde d'hydrogène en présence de disque platiné "Septicon"). N° 728, Novembre 1990, p. 1209-1210. *ACARY-GUILLOT M. D.*

DISPERSION

Arc-en-ciel : L'écharpe d'Isis. (Éléments de réflexion sur l'arc-en-ciel pour enseignants de premier cycle. Étude du trajet des rayons lumineux dans une goutte d'eau, dispersion, complexité du phénomène réel). N° 723, Avril 1990, p. 505-517. *DEVALANCE J. P.*

Arc-en-ciel : A propos du phénomène de l'arc en ciel. (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*

Prisme : A propos de la dispersion de la lumière. (Projection d'un spectre avec un prisme, recombinaison de la lumière blanche, énergie transportée par la lumière :

montages expérimentaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1113-1119. *JOUANISSON R.*
Voir Fibre optique

DISQUES D'ACCRÉTION. Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*

DISTANCE FOCALE

Détermination : Détermination des rayons de courbure et des distances focales des surfaces sphériques à l'aide d'un laser. (Étude de la position des faisceaux réfléchis par les surfaces sphériques). N° 692, Mars 1987, p. 401-404. *JOUANISSON R.*

Lentille mince : Comment trouver expérimentalement la loi d'une lentille mince convergente ? (T. P. par la méthode de redécouverte). N° 692, Mars 1987, p. 405-410. *CANAL J. L.*

Mesure : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

Rayon de courbure : Méthode optique de détermination du rayon de courbure d'une lentille mince. (Étude de la position des images réfléchies par les surfaces d'une lentille biconcave ou d'une lentille biconvexe). N° 692, Mars 1987, p. 397-399. *CHAPELET M.*

Voir Focométrie, Objectif photographique

DIVERGENCE : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

DIVISEUR DE FRÉQUENCE. Notions : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisation par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741. *FRÜLING A.*

DIVISEURS DE TENSION ET DE COURANT. Pédagogie : Diviseurs de tension et de courant à sources multiples. (Résolution des réseaux de circuits électriques à l'aide de la méthode des diviseurs de tension et de courant. Cas des circuits passifs et des circuits actifs. Application aux amplificateurs opérationnels). N° 691, Février 1987, p. 255-265. *CARON J. P.*

DOCUMENT : La thermodynamique vous intéresse ? Informations et documents didactiques communiqués par le SESDIC. (Rédaction d'un glossaire de thermodynamique. Document sur l'entropie). N° 723, Avril 1990, p. 565-566

DOSAGE

Acide faible-base forte : Un équilibre très instable. (Sur une question très simple de dosage acide faible-base forte posée à 500 étudiants. Analyse des réponses).

- N° 708, Novembre 1988, p. 1211-1220. *MEYER R., DOUSSET J.*
- Alcène, cyclohexène : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale.** (Dosage du cyclohexène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*
- Aspirine : Dosage de l'acide acétylsalicylique contenu dans un cachet d'aspirine.** (Dosage de l'"aspirine 500 SPECIA"). N° 684, Mai 1986, p. 851-852. *GENE-VIÈVE M., GREZIT M.*
- Benzaldéhyde : Détermination de la pureté du benzaldéhyde; son dosage par l'hydroxylamine. Indice d'hydroxylamine.** (Dosage par formation d'oxime). N° 684, Mai 1986, p. 857-859, *DHIVERT Melle.*
- Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes.** (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*
- Complexation de l'acide borique : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol.** (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*
- Dioxygène : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S".** (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. *CARRET-TO J., SONNEVILLE M.*
- Eau de Javel : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale.** (Dosage d'un alcène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*
- Estérification : Estérification : alcool propylique normal-acide formique.** (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 648-650
- pH-métrie : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran.** (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*
- Tracé automatique : Tracé automatique des courbes de titrage acido-basique ou rédox.** (Emploi d'une burette automatique construite avec un goutte à goutte médical et un enregistreur potentiométrique). N° 684, Mai 1986, p. 881-884. *ARBOUET A.*
- Tracé automatique : Enregistrement d'une courbe des variations de pH.** (Emploi d'une burette automatique construite avec une seringue et un capteur de déplacement associés à une table traçante). N° 684, Mai 1986, p. 885-888. *CABARET M.*
- Vin : A propos du vin... Dosages de l'acidité et de l'alcool.** (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*
- DOSAGE ACIDO-BASIQUE. Simulation : Mon petit ordinateur portable.** (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire

d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

DOSAGE CONDUCTIMÉTRIQUE : Dosage conductimétrique. (Dosage de l'acide acétique et de l'acide chlorhydrique par la soude). N° 714, Mai 1989, p. 617

DOSAGE POTENTIOMÉTRIQUE. Halogénures d'argent : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P. (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*

DROITE : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

DULONG : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

DURÉE. Mesure : Principe d'un voltmètre numérique. Mesure d'une durée. (Principe d'un voltmètre à rampe numérique. Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique à partir du circuit intégré MC 1408. Mesures de durée). N° 727, Octobre 1990, p. 1131-1147. *BETTAN P.*

DURETÉ. Métaux : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

DYNAMIQUE

Champ newtonien : Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres. (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*

Champ newtonien : Visualisation de trajectoires. (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*

Réaction : Dispositif d'étude de la réaction d'un support. (Montage). N° 724, Mai 1990, p. 639-641. *BIBOUD D.*

DYNAMIQUE DES FLUIDES. Mouvements océaniques. (Quelques caractéristiques des mouvements océaniques à moyenne et grande échelle. (Dynamique marine, mouvements géostrophiques, étude des courants marins, mouvements engendrés par le vent, upwelling). N° 682, Mars 1986, p. 617-643. *CRÉPON M., CASTAGNÉ J.*

DYNAMIQUE DES VIBRATIONS

Ondes acoustiques : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

e

EAU

Décomposition par le fer, 1789, dans la Laboratoire de Lavoisier. (Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du "Traité élémentaire de chimie"). N° 720, Janvier 1990, p. 39-55. *BORVON G.*

Documents. (Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Électrolyse. (Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permélectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

pK. (A propos des pK des couples acido-basiques de l'eau. (Valeurs). N° 714, Mai 1989, p. 705-707. *TALLEC A.*

EAU DE JAVEL. Dosage iodométrique : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale. (Dosage d'un alcène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*

EAU MINÉRALE. Analyse : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

EAU OXYGÉNÉE : Voir Peroxyde d'hydrogène

EAU POTABLE : Voir pollution des eaux

EAU RÉGALE. Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

Eaux Naturelles. Pollution : La micropollution organique dans les eaux naturelles. Son origine et son élimination dans les filières de traitement des

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

e

EAU

Décomposition par le fer, 1789, dans la Laboratoire de Lavoisier. (Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du "Traité élémentaire de chimie"). N° 720, Janvier 1990, p. 39-55. *BORVON G.*

Documents. (Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Électrolyse. (Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permélectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

pK. (A propos des pK des couples acido-basiques de l'eau. (Valeurs). N° 714, Mai 1989, p. 705-707. *TALLEC A.*

EAU DE JAVEL. Dosage iodométrique : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale. (Dosage d'un alcène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*

EAU MINÉRALE. Analyse : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

EAU OXYGÉNÉE : Voir Peroxyde d'hydrogène

EAU POTABLE : Voir pollution des eaux

EAU RÉGALE. Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

Eaux Naturelles. Pollution : La micropollution organique dans les eaux naturelles. Son origine et son élimination dans les filières de traitement des

eaux de consommation. (Origine de la pollution des eaux. Pollution urbaine, effluents industriels, pesticides d'origine agricole. Le traitement des eaux, objectifs. Élimination de la micropollution des eaux potables). N° 690, Janvier 1987, p. 55-68. *DORÉ M.*

ÉCHANGE PROTONIQUE : Relation d'échange protonique ou relation d'électroneutralité ?. (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brönsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

ÉCHELLE LOGARITHMIQUE : Voir Logarithme

ÉCHELLES D'ACIDITÉ. Acidité de Brönsted : Sur le calcul a priori de l'acidité de Brönsted. (Résultats des calculs de l'affinité protonique par l'énergie totale d'un système en phase vapeur et en solution. Exemples d'échelles d'acidité). N° 688, Novembre 1986, p. 1465-1472. *TRINQUIER G.*

ÉCHELLES D'ÉLECTRONÉGATIVITÉ : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidido-basité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

ÉCOLE D'ÉTÉ

École d'été de chimie fine : une initiative à développer. (Compte- rendu de cinq journées en Juillet 1986 pour les professeurs du secondaire et des classes préparatoires). N° 688, Novembre 1986, p. 1524-1525. *DURUPHTY A.*

Voir Stage

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE : Voir Pédagogie école élémentaire

ÉCONOMIE. Énergie : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHE-LAMBERT T.*

ÉDITORIAL

Réforme des horaires et programmes. N° 680, Janvier 1986, p. XXI-XIII. *TOUREN A.*
Nature expérimentale de l'enseignement des sciences physiques, électronique et nouveaux programmes des collèges. N° 686, Juillet 1986, p. XLIII. *HUZAR J. L.*
Sur le B.U.P. . N° 687, Octobre 1986, p. 1267-1268. *HERPIN J. Cl.*

Sur le retrait de la réforme "Monory". N° 690, Janvier 1987. XXV-XXVI. *TOUREN A.*

Sur les retards du B. U. P. . N° 691, Février 1987. XVII-XVIII. *BOULOUMIÉ J.*

Compte-rendu d'activité. N° 693, Avril 1987, p. 431-433. *TOUREN A.*

Remplacement de A. Touren par A. Durupthy à la présidence de l'U. D. P. . N° 696, Juillet 1987. XXXV-XXXVI. *DURUPHTY A.*

Sur l'informatique appliquée aux Sciences Physiques. N° 700, Janvier 1988. XXXIII. *WINTHER J.*

80 ans : bon anniversaire, cher bulletin !. (Sur des projets de modification du

- B. U. P.). N° 703, Avril 1988, p. 431-432. *HERPIN J. Cl.*
 Enquête sur les collèges. N° 706, Juillet 1988. XXXIX-XLI. *MAUREL J.*
 Au sujet de l'enquête réalisée sur le B. U. P. . N° 710, Janvier 1989, p. 1-2. *HERPIN J. Cl.*
 Sur l'apparition de nouvelles rubriques dans le B. U. P. . N° 713, Avril 1989, p. 449-450. *DURUPHTY A.*
Éditoriaux. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 3. *WINTER J., DURUPHTY A.*
Renouveler nos expériences de chimie... avec le B. U. P. p. Numéro spécial T. P. Chimie reprenant des articles parus dans le Bulletin de 1960 à 1983. N° 714, Mai 1989, p. 577-578. *GUIBÉ N., SONNEVILLE M.*
 Numéro spécial didactique des Sciences Physiques. N° 716, Juillet 1989, p. 897-898. *BOUSSIE A.*
Rectificatif de l'éditorial du n°716. N° 717, Octobre 1989, p. 1263
 Bilan sur l'informatique appliquée aux sciences physiques, perspectives. N° 725, Juin 1990, p. 717-720. *WINTHER J.*
 Renouvellement du bureau, projets. N° 726, Juillet 1990, p. 869-870. *DURUPHTY A.*

EDTA

Complexe : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*

Dosage : Deux fiches de manipulation. (Dosage Fe II/Fe III par complexométrie à l'EDTA. Courbes intensité-potentiel et potentiel-pH (ion hypochlorite/As III)). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 133-135. *GENER R.*

ÉDUCATEC : Éducatec 87. Compte-rendu de la participation de l'U. d. P. . N° 700, Janvier 1988, p. 144-145. *TABUTEAU J.*

ÉDUCATION. Déclaration : Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français. N° 706, Juillet 1988, p. 915-916

EFFET ACOUSTO-OPTIQUE : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLORY B.*

EFFET CORIOLIS. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

EFFET DE SERRE : Des exercices pour la classe de troisième : compréhension d'un texte scientifique. (Présentation de textes, questions posées, analyse des réponses. L'effet de serre, la pollution atmosphérique, grandeurs astronomiques). N° 723, Avril 1990, p. 519-528. *CHABROL G., ASTRUC Ch., ALLÉE J.*

EFFET FARADAY : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLORY B.*

EFFET HALL

Effet Hall : Teslamètre à effet Hall. (Précisions sur le montage de la sonde Siemens). N° 680, Janvier 1986, p. 502, *MOREAU R.*

Semi-conducteur : Mesure des caractéristiques électriques des semi-conducteurs en couches minces. (Méthode basée sur l'effet Hall associé au théorème de Van der Pauw caractérisant le GaAs en couche mince. Mesures réalisées. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 329-339. *CAZARRE A., VEHIL R.*

EFFET KERR : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLORY B.*

EFFET LOSURDO-STARK

Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres. (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*

Visualisation de trajectoires. (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*

EFFET MÉGAMASER : Une nouvelle classe de galaxies superlumineuses dans l'infrarouge. (La formation des étoiles, interprétation des raies, les galaxies "starburst", l'effet mégamaser, sa cause). N° 719, Décembre 1989, p. 1477-1490. *GOUGUENHEIM L.*

EFFET PELTIER : Effet Volta, effet Peltier (essai de réponse à des questions posées dans le B. U. P.). (Électrons libres dans les métaux, effets de contact entre deux métaux ; cas des semi-conducteurs). N° 705, Juin 1988, p. 779-785. *BARRAT J. P.*

EFFET PHOTORÉFRACTIF : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLO-
RY B.*

EFFET POCKELS : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLORY B.*

EFFET STERN-GERLACH : Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI Cl.*

EFFET TUNNEL : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte).

N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

EFFET VOLTA : Effet Volta, effet Peltier (essai de réponse à des questions posées dans le B. U. P.). (Électrons libres dans les métaux, effets de contact entre deux métaux ; cas des semi-conducteurs). N° 705, Juin 1988, p. 779-785. *BARRAT J. P.*

EFFETS DE MARÉE. Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*

EFFLUENTS INDUSTRIELS : Voir pollution des eaux naturelles

EHRENFEST : Voir Théorème d'Ehrenfest

ÉLASTOMÈRES. Élasticité : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

ÉLECTRET : Voir Micro à électret

ÉLECTRICITÉ

Appareils de mesure : Étude et construction simplifiée d'appareils de mesure. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 882-886. *SENEZ M.*

Circuit oscillant : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire. (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*

Circuit R, L, C : Module pour l'étude et l'analyse des phénomènes transitoires dans les circuits RC, RL et RLC. (Construction d'un générateur d'ondes caractéristiques. Emploi : étude détaillée avec nombreux oscillogrammes). N° 702, Mars 1988, p. 327-349. *LAAGEL R., LEHMANN M.*

Circuit R, L, C : Un exemple de TP en Terminale. Établissement du courant dans une bobine inductive. Décharge d'un condensateur dans une bobine inductive. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 813-816. *LE BOURHIS*

Circuit R, L, C : Circuit R, L, C en alternatif 50 Hz. Étude expérimentale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Circuit R, L, C : Circuit RLC-résonance-wobulation. (Tracé de la courbe de résonance à l'oscilloscope en utilisant la wobulation. Montage détaillé). N° 727, Octobre 1990, p. 1033-1045. *KERAVEC R.*

Circuit R, L, C : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

Condensateur : Charge d'un condensateur à courant constant. (Montage utilisé, étude expérimentale, interprétation des courbes obtenues). N° 702, Mars 1988, p. 415-423. *GIRONDEAU Ph.*

Contact de métaux : Effet Volta, effet Peltier (essai de réponse à des questions posées dans le B. U. P.). (Électrons libres dans les métaux, effets de contact entre deux métaux ; cas des semi-conducteurs). N° 705, Juin 1988, p. 779-785. *BARRAT J. P.*

Courant alternatif : Valeur efficace d'une tension alternative en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages). N° 706, Juillet 1988, p. 823-828. *MOREAU R.*

Courant alternatif : Manipulation de TP en classe terminale. Intensité efficace d'un courant alternatif. (Détermination par deux méthodes de zéro : calorimétrie et photométrie). N° 715, Juin 1989, p. 845-848. *JOUANISSON R.*

Didactique : Quelques apports des recherches en didactique à l'enseignement des Sciences Physiques. (Activités du L. I. R. E. S. P. T. Résultats des recherches en électrocinétique, réflexion sur l'activité didactique. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 891-913. *MARTINAND J. L.*

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ? (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

Disjoncteur : A propos du disjoncteur différentiel. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 487-496. *MESMIN M.*

Énergie électrique : Transport de l'énergie électrique sous haute tension. (Fiches de déroulement de deux séquences interdisciplinaires Sciences Physiques et Histoire-Géographie (classe de 5ème)). N° 696, Juillet 1987, p. 875-880. *FIL-LON M., DAVERDIN M.*

Enseignement : Une autre introduction des circuits électriques en classe de seconde. (Approche qui insiste sur les processus de modélisation du circuit électrique. Notion de tension. Générateur parfait et pile. Documents correspondants). N° 711, Février 1989, p. 161-175. *AURIC F., CLEMENTE M., DUPIN J. J., JOSHUA S.*

Expériences : Quelques idées d'expériences pour le programme d'électricité de 4ème. (Induction, alternateur de bicyclette, transformateurs, transport de l'énergie électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 881-888. *AMER MOUSSA S., GERMINET C., GUILLEMAN M.*

F. é. m. induite : Mise en évidence expérimentale de la f. é. m. induite en circuit ouvert. (Utilisation d'un A. O. comme amplificateur de la tension induite). N° 711, Février 1989, p. 291-293. *CLEMENT J. Cl., ROUVILLAIN A., LECOEUCE M.*

Histoire : Aperçus sur l'histoire de l'électricité et du magnétisme. (Antiquité, Pierre de Maricourt, Gilbert, Otto de Gericke, le XXVIIIème siècle, Coulomb, Volta, l'électromagnétisme au XIXème siècle: Oersted, Ampère, Faraday, . . . Maxwell. Bibliographie de quatre pages). N° 696, Juillet 1987, p. 815-832. *ROSMORDUC J.*

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique. (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX°, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliogra-

- phie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*
- Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique.** (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*
- Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence.** (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en créneaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*
- Loi de Joule : Loi de Joule.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 796-798
- Loi de Lenz : A partir d'un montage simple en électronique.** (Obtention de signaux en forme de "tente de camping" et application à la vérification expérimentale de la loi de Lenz). N° 717, Octobre 1989, p. 1205-1215. *MANCINI M.*
- Loi de Pouillet : Application de la loi de Pouillet. Ohmmètre à pile, mesure des fortes résistances.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 798-802
- Matériel : L'électricité au collège. Matériel démonstratif et application à l'étude des dispositifs de sécurité dans une installation électrique.** (Plans de construction et emploi). N° 683, Avril 1986, p. 751-760. *DEBUIGNE D.*
- Microfour : Une expérience de chauffage au microfour.** (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*
- Moteur électrique : Moteur électrique à courant continu sans balais.** (Réalisation d'un moteur à aimant permanent (lame de rasoir), alimenté manuellement ou de façon électronique (optocoupleur). Pour 1er cycle.). N° 696, Juillet 1987, p. 863-873. *LACROIX D.*
- Pédagogie : Diviseurs de tension et de courant à sources multiples.** (Résolution des réseaux de circuits électriques à l'aide de la méthode des diviseurs de tension et de courant. Cas des circuits passifs et des circuits actifs. Application aux amplificateurs opérationnels). N° 691, Février 1987, p. 255-265. *CARON J. P.*
- Pédagogie : Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique.** (Types de raisonnement, résistances rencontrées, la notion de différence de potentiel. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 931-949. *CLOSSET J. L.*
- Pont de Graetz : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3.** Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*
- Principe d'un ampèremètre : Un détecteur de courant, simple à construire.** (Plan de montage d'un appareil à cadre mobile). N° 696, Juillet 1987, p. 909-910. *LAVEAUX M.*
- Puissance : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques.** (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*
- Puissance : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu.** (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse

- sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*
- Quadripôle : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadripôle.** (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*
- Redressement : Le redressement en classe de quatrième.** (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822. *MOREAU R.*
- Résistance négative : Résistance négative.** (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*
- Résonance : Résonance électrique.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850
- Sécurité : Le courant du secteur : expériences sur la protection.** (Instructions officielles, présentation d'une maquette permettant l'étude du disjoncteur différentiel et de la prise de terre. (Premier cycle)). N° 706, Juillet 1988, p. 829-858. *PUARD Ch.*
- Sécurité : Sécurité électrique : effets physiologiques du courant.** (Présentation de textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 859-860. *PUARD Ch.*
- Sécurité : Effets nocifs de l'électrification, effets bénéfiques.** (Textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 861-862. *CERDA-DRILLE M.*
- Sécurité : Électrification. Données actuelles et conduites à tenir.** (Effets physiologiques de l'électrification. L'accident, l'hospitalisation). N° 706, Juillet 1988, p. 863-872. *GASTINNE H., MATHÉ D., GAY R.*
- Sécurité : Les accidents d'électricité. (A propos de 75 observations du S. A. M. U.).** (Analyse de 75 accidents par le S. A. M. U. de Lyon. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 873-879. *GALLON M., PERROT M., PROST G., PERFUS J. P., PETIT P.*
- Sécurité : C. R. D. P. de Poitiers.** (Annonce pour une maquette pédagogique sur les dangers du courant). N° 710, Janvier 1989, p. 121-122
- Sécurité : Risques d'origine électrique. Deux sources d'information.** (Sources : E. D. F. et PROMOTELEC. Adresses, publications). N° 710, Janvier 1989, p. 27-34. *TONNELAT J. Melle.*
- Sécurité : En lisant le B. U. P., ("Une désinvolture pour la sécurité" : nécessité d'une prise de terre ... déconseillée dans certains montages d'électronique (B. U. P. 727)).** N° 729, Décembre 1990, p. 1490. *COULON M.*
- Source de courant : de courant à fort débit : Réalisation - Applications.** (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*
- Transformateur : Maquette de transformateur.** (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 497-499. *MESMIN M.*
- Transformateur : Le transformateur.** (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279. *DENIS A.*
- Transformateur : Transformateur monophasé.** (TP. Essais). N° 715, Juin 1989,

p. 887-889. *SENEZ M.*

Wattmètre : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoïdales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844, *MOREAU R.*

Voir aussi Électrodynamique, Électromagnétisme, Électronique, Manipulations, Expériences et montages

ÉLECTRISATION

Électrostatique : La puce électrique (questions sur quelques phénomènes électrostatiques). N° 696, Juillet 1987, p. 911-913. *ROUMAINVILLE P.*

Électrostatique : La Puce de Tahiti, l'électrostatique et le champmètre. (Interprétation des expériences proposées N°696. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 491-496. *BRINGUIER M.*

Sécurité : Effets nocifs de l'électrification, effets bénéfiques. (Textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 861-862. *CERDA-DRILLE M.*

Sécurité : Électrification. Données actuelles et conduites à tenir. (Effets physiologiques de l'électrification. L'accident, l'hospitalisation). N° 706, Juillet 1988, p. 863-872. *GASTINNE H., MATHÉ D., GAY R.*

Sécurité : Les accidents d'électricité. (A propos de 75 observations du S. A. M. U.). (Analyse de 75 accidents par le S. A. M. U. de Lyon. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 873-879. *GALLON M., PERROT M., PROST G., PERFUS J. P., PETIT P.*

ÉLECTRO-AIMANTS : Électromagnétisme en classe de 5ème. Bobines longues. (Attraction du fer, faces polaires, fabrication, utilisation.). N° 680, Janvier 1986, p. 385-407. *GROUPE 1er Cycle Poitiers*

ÉLECTROCHIMIE

Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*

Courbe de conductivité : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanique (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

Diagramme potentiel-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH. (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*

Électrode à hydrogène : Réalisation d'une électrode à hydrogène simplifiée. (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*

Électrolyse : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987,

p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

Membranes échangeuses d'ions : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

pH-mètre : Fabrication d'électrodes simples, économiques, solides, fiables... pour pH-mètres d'enseignement. (Réalisation détaillée et emploi d'électrodes à la quinhidrone. Résultats obtenus). N° 704, Mai 1988, p. 585-600. *MULLER E.*

Point équivalent : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran. (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*

Relation de Nernst : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale de la relation de Nernst. (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403, *AVOND G.*

ÉLECTROCRINÉTIQUE

Didactique : Quelques apports des recherches en didactique à l'enseignement des Sciences Physiques. (Activités du L. I. R. E. S. P. T. Résultats des recherches en électrocinétique, réflexion sur l'activité didactique. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 891-913. *MARTINAND J. L.*

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique. (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX^e, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*

Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique. (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*

Pédagogie : L'électrocinétique du Collège à l'Université : évolution des représentations des élèves et impact de l'enseignement sur ces représentations. (Résultat d'un test portant sur 1065 élèves, questions posées, analyse des réponses). N° 683, Avril 1986, p. 779-800. *DUPIN J. J., JOHSUA S.*

Pédagogie : Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique. (Types de raisonnement, résistances rencontrées, la notion de différence de potentiel. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 931-949. *CLOSSET J. L.*

ÉLECTROCUTION : Voir Électrisation

ÉLECTRODE. pH-mètre : Fabrication d'électrodes simples, économiques, solides, fiables... pour pH-mètres d'enseignement. (Réalisation détaillée et emploi d'électrodes à la quinhidrone. Résultats obtenus). N° 704, Mai 1988, p. 585-600. *MULLER E.*

ÉLECTRODE A HYDROGÈNE : Réalisation d'une électrode à hydrogène

simplifiée. (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*

ÉLECTRODE NORMALE A HYDROGÈNE. *Thermodynamique chimique* : L'E. N. H., **mythe ou réalité ?**. (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISSET J. L.*

ÉLECTRODIALYSE : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permsélectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

ÉLECTRODIMÉRISATION. *Acrylonitrile* : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permsélectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

ÉLECTROLUMINESCENCE. *ZnS* : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

ÉLECTROLYSE

***Chlorure de sodium* :** Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés. (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*

***Eau* :** Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permsélectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

***Expérience* :** Expériences d'électrolyse en classe de quatrième. (Projection d'une électrolyse, migration des ions cuivre et permanganate). N° 710, Janvier 1989, p. 17-20. *ASTRUC M.*

***Sel de vanadium* :** Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, H_2+Cl_2 , H_2+O_2 , électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

***Sulfate de cuivre* :** Les ions métalliques en classe de quatrième. (Expériences : électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, action du fer sur cette solution, action de l'acide nitrique sur le cuivre). N° 710, Janvier 1989, p. 9-16. *VINCENT F.*

Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique.

(Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. LUNEAU J.

Électrolyse. Étude quantitative. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 787-788

ÉLECTROMAGNÉTISME

Auto-induction : Force électromotrice d'auto-induction. (Montage permettant de visualiser les tensions et intensités. Détermination de L). N° 727, Octobre 1990, p. 1105-1110. LE MOAL J.

Balance de Cotton : Balance de Cotton. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 871-873

Bobines longues : Électromagnétisme en classe de 5ème. Bobines longues. (Attraction du fer, faces polaires, fabrication, utilisation.). N° 680, Janvier 1986, p. 385-407. GROUPE 1er Cycle Poitiers

Champ de vecteurs : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ.-Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. SIVARDIÈRE J.

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ? (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, JEAN P.

Énergie emmagasinée : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. MOREAU R.

Enseignement : Électromagnétisme en classe de Première F 3. (Exemple de progression pédagogique pour le cours de 1ère F3). N° 702, Mars 1988, p. 351-358. GHINAMO J. M., TERRAS J., ZAYGEL J. P.

Grandeur : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. SIVARDIÈRE J.

Induction : Induction électromagnétique. (Visualisation du courant induit à l'aide de DEL, utilisation d'un détecteur de courant en 4ème). N° 710, Janvier 1989, p. 21-22. HADAMCIK E.

Loi de Laplace : En réalisant les expériences. Suite à la publication d'un feuillet de proposition de travaux pratiques sur la loi de Laplace. (Difficultés rencontrées pour mettre en œuvre la manipulation proposée). N° 729, Décembre 1990, p. 1371-1375. RENAUDIER J.

Loi de Lenz : L'induction électromagnétique. (Montage permettant de vérifier la

loi de Lenz-Faraday à l'aide d'une tension triangulaire dissymétrique. Réalisation et emploi). N° 691, Février 1987, p. 287-294. *GHAROSSIAN J.*

Micro-ondes : Micro-ondes (ou hyperfréquences). (Place dans le spectre électromagnétique, longueurs d'onde autorisées, particularités du chauffage par micro-ondes, applications. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 341-347. *DAVID R*

Transformateur : Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279, *DENIS A.*

ÉLECTRON

Hélicité : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

Niveaux d'énergie des électrons de surface : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

Thermodynamique : Le statut des électrons en chimie. (Étude de la valeur et de la compatibilité des valeurs thermodynamiques des électrons intervenant dans certaines équations. L'électron : gazeux, des ions hydratés, métallique, solvato. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1157-1171. *BERNARD M.*

Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI Cl.*

ÉLECTRONÉGATIVITÉ. Concept : Évolution du concept d'électronégativité.

Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidité-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

ÉLECTRONEUTRALITÉ

Eau minérale : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

Relation d'échange protonique ou relation d'électroneutralité ? (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brønsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

ÉLECTRONIQUE

Alimentation continue : P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

Alimentation stabilisée : Développement du cours d'électricité de seconde autour de l'étude et la réalisation d'une alimentation de tension continue par diode Zener. (Composants, transformateur, redressement, filtrage, stabilisation).

N° 697, Octobre 1987, p. 1026-1031. *THUILLIER D.*

Alimentation stabilisée : Construction d'une alimentation stabilisée 0-12 V variable 500 mA. (Étude détaillée de la réalisation). N° 702, Mars 1988, p. 407-414. *NÉEL P.*

Amplificateur opérationnel : Mesure des caractéristiques en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel. (Montage expérimental. Tension d'offset. Compensation. Gain en boucle ouverte). N° 691, Février 1987, p. 247-253. *ORSINI V., CARON M.*

Amplificateur opérationnel : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde : utilisation de l'amplificateur opérationnel. (Choix de l'A. O. , alimentation, maquettes d'utilisation, test de fonctionnement, A. O. comparateur, amplificateur, proposition d'étude expérimentale, exemple de chaîne électronique : le récepteur radio). N° 697, Octobre 1987, p. 1008-1026. *FAGOT B.*

Amplificateur opérationnel : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Amplificateur opérationnel : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : quelques montages simples. (Comparateur, amplificateur à micro à électret. Réalisation en montage intégré, de T. P. et sur panneau pour la classe). N° 711, Février 1989, p. 177-187. *ZERBI De E.*

Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : détermination du point de fonctionnement et construction d'un thermomètre électronique. (Détermination du point de fonctionnement à partir de la caractéristique dans diverses configurations de l'A. O. Construction d'un thermomètre). N° 711, Février 1989, p. 189-200. *SANDRÉ B.*

Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple. (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288. *NÉEL P.*

Amplificateur opérationnel : Expériences de cours avec "l'Ampli-op". (Réalisation d'un tableau de grandes dimensions pour démonstrations). N° 711, Février 1989, p. 289-290. *SIAUD A.*

Amplificateur opérationnel : applications principales : L'amplificateur opérationnel. (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. *LAVERTU G.*

Auto-oscillations : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisa-

tion par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741, *FRÜLING A.*

Bibliographie : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde. (Bibliographie sur l'A. O. (B. U. P.)). N° 697, Octobre 1987, p. 1032. *HERPIN J. Cl.*

Capteur : Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS P.*

Circuit oscillant : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire. (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*

Circuit R, L, C : Module pour l'étude et l'analyse des phénomènes transitoires dans les circuits RC, RL et RLC. (Construction d'un générateur d'ondes caractéristiques. Emploi : étude détaillée avec nombreux oscillogrammes). N° 702, Mars 1988, p. 327-349. *LAAGEL R., LEHMANN M.*

Circuit R, L, C : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

Circuits intégrés : Initiation aux circuits intégrés, à la technologie T. T. L. et aux familles M. O. S. (Principe des transistors bipolaire et M. O. S. . Principe de fabrication des circuits intégrés. Portes logiques TTL et Schottky. Circuits logiques M. O. S. et C. M. O. S. . Mémoires à transistors M. O. S. . R. A. M. statiques et dynamiques. Avenir). N° 690, Janvier 1987, p. 1-31. *ROLANDO J. M.*

Circuits logiques : Une initiation à la conception du matériel en informatique : l'exemple de l'élaboration d'un additionneur binaire. (Principe des cinq portes logiques fondamentales, utilisation des circuits intégrés, élaboration d'un additionneur binaire). N° 686, Juillet 1986, p. 1093-1112. *ROLANDO J. M.*

Circuits logiques : Applications des circuits logiques : logique et électricité. (Applications des portes logiques. Fonctions logiques mises en œuvre. Réalisation d'une maquette simulant le fonctionnement d'un appareil photographique automatique). N° 693, Avril 1987, p. 473-489. *MOREAU R.*

Commutateur : Un commutateur électronique. (Réalisation d'un commutateur permettant d'observer quatre signaux différents à l'oscilloscope bicourbe). N° 702, Mars 1988, p. 395-397. *LETZGUS M.*

Compteur : Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore. (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones). N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. *HERNANDEZ Ch.*

Compteur Geiger : Compteur Geiger-Müller. (Réalisation d'un compteur : principe, plan de câblage, circuit imprimé, utilisation). N° 721, Février 1990, p. 285-297. *BERTHIER J.*

Condensateur : Charge d'un condensateur à courant constant. (Montage utilisé, étude expérimentale, interprétation des courbes obtenues). N° 702, Mars 1988, p. 415-423. *GIRONDEAU Ph.*

Coulombmètre : Coulombmètre. (Principe de l'appareil, usage, réalisation pratique).

N° 717, Octobre 1989, p. 1159-1164, *MOREAU R.*

D. E. L. : Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

École élémentaire : Une introduction possible du transistor au CM2. (Exemple de séquence pédagogique au CM2). N° 726, Juillet 1990, p. 939-943. *FLANDÉ Y.*

Électronique de puissance : Bilan énergétique dans un circuit et introduction à l'électronique de puissance : deux montages. (Étude expérimentale de deux circuits faisant varier l'intensité lumineuse d'une ampoule par rhéostat ou par interrupteur électronique. Choix du matériel). N° 717, Octobre 1989, p. 1141-1157. *NARCY F.*

Électronique en seconde : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde. (Introduction, utilisation de l'amplificateur opérationnel, comparateur, amplificateur, exemple de chaîne électronique, démarche pédagogique, réalisation d'une alimentation de tension continue à diode Zener, bibliographie). N° 697, Octobre 1987, p. 1005-1032, *MAUREL J. Mme., TINNÈS J. Mme., FAGOT B., CUNY B., THUILLIER D., HERPIN J. Cl.*

Filtre : Réalisation d'un filtre actif accordable (Application à l'analyse harmonique). (Réalisation d'un filtre passe-bande à fréquence centrale commandée par un générateur basse fréquence). N° 717, Octobre 1989, p. 1237-1240. *LIÈVRE J. P.*

Générateur : Générateur d'impulsions. Générateur de courant. Interrupteur électronique. (Maquette d'étude comportant ces trois éléments. Construction. Exemples d'utilisation). N° 727, Octobre 1990, p. 1085--1094. *KERAVEC R.*

Hacheur : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

Héliostat : A la poursuite du Soleil. Un montage électronique pour la classe de seconde. (Système s'orientant automatiquement vers le Soleil. Réalisation pratique). N° 711, Février 1989, p. 265-278. *PICARD P.*

Logique binaire : Électronique et logique. (Éléments de logique binaire, réalisations pratiques électromécaniques, électroniques. Applications : additionneurs, comparateurs, transcodeurs, mémoires, compteurs, décaleurs, bascules astable et bistable, visualisation des sorties). N° 693, Avril 1987, p. 437-471. *HENRY M.*

Loi de Lenz : A partir d'un montage simple en électronique. (Obtention de signaux en forme de "tente de camping" et application à la vérification expérimentale de la loi de Lenz). N° 717, Octobre 1989, p. 1205-1215. *MANCINI M.*

Matériel : Réalisation de petit matériel en plexiglas. (Plan d'un appareil de pliage du "plexiglas"). N° 703, Avril 1988, p. 519-520. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Montage : Utiliser la "goulotte" d'électricien. (Utilisation comme support de montages d'électronique). N° 717, Octobre 1989, p. 1128-1129. *BOURBONNEUX R.*

Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques. (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*

- Multivibrateur : Multivibrateur à inverseurs logiques. Une autre manière de présenter cette leçon.** (Démarche consistant à présenter le multivibrateur comme l'aboutissement d'un raisonnement et non à imposer le montage). N° 719, Décembre 1989, p. 1439-1448. *MOREAU R.*
- Multivibrateur : Multivibrateur astable.** (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*
- Multivibrateur : Multivibrateur astable de type RC à inverseurs logiques.** (Maquette d'étude des portes logiques, de la charge d'un condensateur à travers une résistance, du multivibrateur, avec analyse des résultats). N° 727, Octobre 1990, p. 1061-1084. *KERAVEC R.*
- Optique : Théorie élémentaire des lentilles.** (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*
- Oscillateur : Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur.** (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*
- Oscillateur : Analogie oscillateur électronique-laser.** (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoïdaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts. .) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*
- Pédagogie : Diviseurs de tension et de courant à sources multiples.** (Résolution des réseaux de circuits électriques à l'aide de la méthode des diviseurs de tension et de courant. Cas des circuits passifs et des circuits actifs. Application aux amplificateurs opérationnels). N° 691, Février 1987, p. 255-265. *CARON J. P.*
- Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée.** (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*
- Pédagogie : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde.** (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*
- Pédagogie : Montages électroniques en classe de seconde.** (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automatique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. *BEAULIEU J.*
- Pédagogie : Une progression pour l'étude du multivibrateur astable en Terminale C.** (Plan permettant une étude progressive tout en diminuant l'effort de concentration des élèves). N° 728, Novembre 1990, p. 1211-1217. *MANCINI M.*
- Pédagogie : Générateur de signaux périodiques.** (Tableau récapitulatif du fonctionnement du multivibrateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1219-1220. *BIBOUD D.*
- Pédagogie. Classe de cinquième : Circuits intégrés logiques. Initiation, utilisation**

- au collège.** (Exemple de maquette d'étude, utilisant des portes NON-ET. Courant dans une DEL allumée). N° 690, Janvier 1987, p. 47-54. *BEAULIEU J.*
- Pédagogie. Classe de cinquième : Électronique en classe de cinquième.** (Présentation de matériels et d'expériences sur les circuits ET et OU. Exemple de progression. Remarques pratiques sur le matériel). N° 690, Janvier 1987, p. 33-45. *SARAILLÉ F.*
- Photopile : Physique des photopiles.** (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*
- Platine support : Réalisation simple et peu onéreuse d'une platine support de circuit intégré.** N° 703, Avril 1988, p. 515-517. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*
- Pont de Graetz : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3.** (Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*
- Portes logiques : Portes logiques.** (Étude de la structure et du fonctionnement de circuits intégrés de type 746 portes NON, 4 portes NON ET. Réalisation d'une bascule et d'une alarme à photorésistances). N° 696, Juillet 1987, p. 833-842. *LEGOIX J.*
- Portes logiques : Platine à montages multiples.** (Réalisation d'une platine permettant de réaliser les montages de portes logiques, de redressement double alternance. Plans de montages, coûts). N° 696, Juillet 1987, p. 843-862. *DE SAINT-AUBIN G.*
- Portes logiques : Le Bricologique.** (Bricolage permettant l'étude des portes logiques en classe de 5ème). N° 710, Janvier 1989, p. 23-26. *VALETOUX P.*
- Régulation d'un four : Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température.** (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*
- Résistance négative : Résistance négative.** (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*
- Semi-conducteurs : Semi-conducteurs et diodes.** (Principes généraux des semi-conducteurs et des diodes. Applications: Expériences. Niveau secondaire). N° 683, Avril 1986, p. 735-750. *DESMARAIS D.*
- Semi-conducteurs : Mesure des caractéristiques électriques des semi-conducteurs en couches minces.** (Méthode basée sur l'effet Hall associé au théorème de Van der Pauw caractérisant le GaAs en couche mince. Mesures réalisées. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 329-339. *CAZARRE A., VEHL R.*
- Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semi-conducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger.** (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

Sécurité : En lisant le B. U. P., p. "Une désinvolture pour la sécurité" : nécessité d'une prise de terre ... déconseillée dans certains montages d'électronique (B. U. P. 727)). N° 729, Décembre 1990, p. 1490. *COULON M.*

Source de courant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

Teslamètre : Teslamètre. (Utilisation d'un nouveau capteur pour le teslamètre du B. U. P. 647). N° 717, Octobre 1989, p. 1245-1246. *CAULET Y.*

Transistor : Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

Voltmètre numérique : Principe d'un voltmètre numérique. (à simple rampe analogique). (Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique par comptage d'impulsions délivrées par une horloge). N° 727, Octobre 1990, p. 1111-1130. *KERAVEC R.*

Voltmètre numérique : Principe d'un voltmètre numérique. Mesure d'une durée. (Principe d'un voltmètre à rampe numérique. Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique à partir du circuit intégré MC 1408. Mesures de durée). N° 727, Octobre 1990, p. 1131-1147. *BETTAN P.*

ÉLECTROPHORÈSE : Une approche de la Biochimie : la protéine, une macromolécule naturelle. (Réflexions sur les protéines et l'électrophorèse). N° 718, Novembre 1989, p. 1287-1290. *DAMIN D.*

ÉLECTROSTATIQUE

Analogie : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques. (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*

Électrisation : La puce électrique (questions sur quelques phénomènes électrostatiques). N° 696, Juillet 1987, p. 911-913. *ROUMAINVILLE P.*

Électrisation : La Puce de Tahiti, l'électrostatique et le champmètre. (Interprétation des expériences proposées N°696. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 491-496. *BRINGUIER M.*

Énergie emmagasinée : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. *MOREAU R.*

Expériences : Activités en électrostatique. (Descriptions d'expériences d'électrostatique fiables et réalisées avec un matériel très simple). N° 713, Avril 1989, p. 477-490. *FERREIRA N.*

Générateur : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique).

N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique.

(Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX°, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*

La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

ÉLECTROTECHNIQUE. Moteur électrique : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

ÉLÉMENTS. Abondance naturelle : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

ÉLÉMENTS DÉCOUVERTE : Voir au nom de l'élément : Fluor... etc...

ÉLÈVES-INSTITUTEURS : A propos de formation des maîtres. (Sur la parodie de formation scientifique des élèves-instituteurs). N° 693, Avril 1987, p. 551-553. *BALPE C.*

ÉMETTEUR INFRAROUGE. Utilisation : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

ÉMULSION. Densitométrie. (Densitométrie monochrome. (Densitométrie des émulsions photographiques. Densité optique, courbe de noircissement, gamma d'une émulsion négative, facteurs influants sur le gamma, sensibilité des négatifs). N° 697, Octobre 1987, p. 1033-1049. *GAUDART L.*

EN LISANT LE B. U. P.

En lisant le B. U. P. N°719, décembre 1989, page 1491. (Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique"). N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*

Voir Lecteurs (Nos lecteurs écrivent)

ENCADREMENT. Simulation : Encadrement et simulation. (Simulation d'une pesée et d'un alunissage par logiciel pour illustrer la notion d'encadrement lors d'une mesure. Classe de 6ème). N° 680, Janvier 1986, p. 487-490. *DROUIL-LON P.*

ÉNERGIE

Acoustique : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Électronique de puissance : Bilan énergétique dans un circuit et introduction à l'électronique de puissance : deux montages. (Étude expérimentale de deux circuits faisant varier l'intensité lumineuse d'une ampoule par rhéostat ou par interrupteur électronique. Choix du matériel). N° 717, Octobre 1989, p. 1141-1157. *NARCY F.*

Énergie éolienne : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHE-LAMBERT T.*

Énergie interne : L'énergie. (Transferts d'énergie liés à l'énergie interne ; exemple de progression sur l'énergie en classe de troisième). N° 680, Janvier 1986, p. 453-457. *DAMOTTE H., MARCHAND J. P., HIRN C., DELITOT G.*

Énergie solaire : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHE-LAMBERT T.*

Expériences : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Histoire : Évolution de la notion de travail. (Historique de l'émergence de la notion de travail et d'énergie de l'antiquité au XIX^{ème} siècle). N° 697, Octobre 1987, p. 1051-1064. *DUBOIS J.*

Manipulation : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort. (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*

Manipulations : Deux manipulation-élèves sur le thème : énergie en troisième. (Rendement du chauffage de l'eau et du levage d'un objet par un moteur électrique). N° 680, Janvier 1986, p. 447-451. *GARANCHER Mme., STÉ-PHAN Mme.*

Microfour : Une expérience de chauffage au microfour. (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*

Oscillateur harmonique : L'oscillateur harmonique de translation. (Étude dynamique et énergétique d'un pendule élastique dans le champ de pesanteur). N° 705, Juin 1988, p. 733-740. *BARBASTE M.*

Premier principe : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990). N° 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

Prospective : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective

énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHELAMBERT T.*

Propagation : Pour l'introduction d'une composante technologique au L. E. P. en sciences physiques. (La classe laboratoire au L. E. P. , l'objet technique, exemples: le moteur électrique, la propagation de l'énergie à travers divers objets techniques.). N° 680, Janvier 1986, p. 409-426. *SCACHE D., COUPLET M.*

Voir aussi Pendule de torsion (montage)

ÉNERGIE CINÉTIQUE

Les bases de la thermodynamique. (Mise au point sur l'énergie cinétique, les paramètres d'état, le premier principe, les travaux et chaleurs échangés par des fluides, les transformations adiabatiques des gaz parfaits. Examen d'exercices classiques). N° 719, Décembre 1989, p. 1491-1510. *LAVERTU G.*

Remarques sur les bases de la thermodynamique. (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N°719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BARRAT J. P.*

Mise au point sur les bases de la thermodynamique. (Réponse de G. Lavertu). N° 725, Juin 1990, p. 855-857. *LAVERTU G.*

En lisant le B. U. P. N°719, décembre 1989, page 1491. Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique"). N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*

En lisant le B. U. P. n° 719, décembre 1989, p. 1491, n°724, mai 1990, p. 675. Remarques sur la thermodynamique. (Vices et vertus de la thermodynamique, nouvelles remarques. .). N° 728, Novembre 1990, p. 1315-1316. *GRANDJEAN D.*

En lisant le B. U. P, p. Sur "un piston réputé adiabatique"). N° 729, Décembre 1990, p. 1489, *DOUSSET J.*

Voir Théorème de l'énergie cinétique

ÉNERGIE D'ACTIVATION : Détermination expérimentale de l'énergie d'activation d'Arrhénius d'une réaction. (Études expérimentales à partir de l'équation de vitesse ou de l'équation intégrée liée au degré d'avancement. Réactions simples, complexes, à coefficient de température négatif. Exemples : oxydation de CF_3Br et d'hydrocarbures. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1123-1141. *ANTONIK S.*

ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Moteur électrique : Énergie mécanique-Énergie électrique. (Étude du couple d'un moteur électrique en fonction du courant absorbé. Rendement de ce moteur. Description du montage, résultats obtenus). N° 705, Juin 1988, p. 721-732, *MOREAU R., BARBASTE M.*

Moteur électrique : Illustration de la loi de Laplace. (Expérience montrant que pour un petit moteur électrique le courant appelé est proportionnel au couple électromagnétique ce qui traduit la loi de Laplace). N° 721, Février 1990, p. 235-241. *MOREAU R.*

Transport, expérience : Quelques idées d'expériences pour le programme d'électricité de 4ème. (Induction, alternateur de bicyclette, transformateurs, transport de l'énergie électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 881-888. *AMER MOUSSA S.,*

GERMINET C., GUILLEMAN M.

ÉNERGIE ÉLECTROMAGNÉTIQUE. Premier principe : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

ÉNERGIE EMMAGASINÉE : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. *MOREAU R.*

ÉNERGIE INTERNE. Premier principe : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

ÉNERGIE MÉCANIQUE

Manipulation : Énergie mécanique d'un pendule élastique. (Modification de la table "Jeulin" pour enregistrer l'énergie mécanique à partir de l'instant initial). N° 697, Octobre 1987, p. 1075-1078. *MICHELIN Mme., BOURBONNEUX M.*

Premier principe : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

Rendement : Énergie mécanique-Énergie électrique. (Étude du couple d'un moteur électrique en fonction du courant absorbé. Rendement de ce moteur. Description du montage, résultats obtenus). N° 705, Juin 1988, p. 721-732. *MOREAU R., BARBASTE M.*

ÉNERGIE NUCLÉAIRE. Sécurité : Tchernobyl : retombées sur nos cours de chimie. (Origine de l'accident, propriétés des produits de fission, effets biologiques des radiations ionisantes). N° 688, Novembre 1986, p. 1511-1516. *PROUST B.*

ÉNERGIE SOLAIRE. Stockage : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H_2 ... Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLE G., CASANOVA J.*

ENGRAIS

Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses,

les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O*
L'industrie des engrais. (Généralités, fabrication, tendances actuelles). N° 714, Mai 1989, p. 719-729. *PAHLER*

ENH : Voir Electrode normale à hydrogène

ENQUÊTE

Astrologie : Vous y croyez, vous ?. (Questionnaire proposé en 1ère A et B et à des élèves-instituteurs sur l'irrationnel. Dépouillement. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 973-979. *LOUIS A. M., SARRAZIN L.*

Audiovisuel : Enquête de la commission audiovisuelle U. d. P. Enseignement des sciences physiques et audiovisuel. (Questionnaire). N° 723, Avril 1990, p. 533-537

Collèges : Enquête sur les collèges. N° 706, Juillet 1988. XXXIX-XLI. *MAUREL J.*

Collèges : Résultats de l'enquête sur les collèges. N° 706, Juillet 1988. XLII-XLV

Enseignement des sciences physiques : Des opinions de professeurs et d'élèves sur l'enseignement des sciences physiques au lycée. (Résultats d'une enquête sur les finalités de l'enseignement de la physique. Enseignements à en tirer : discipline objet ou discipline instrument du système éducatif). N° 712, Mars 1989, p. 305-321. *BOYER R., TIBERGHIE A.*

Enseignement des sciences physiques : Groupe de travail sur l'enseignement de la physique. (Compte-rendu des réunions de mai et juin 1988). N° 706, Juillet 1988, p. 969-971. *BOUSSIÉ A.*

Programmes : Enquête sur les programmes de seconde. (Compte-rendu). N° 705, Juin 1988, p. 789-798. *JUSTEL M., LOUIS A. M.*

Sciences physiques : L'image des sciences physiques vue par des bacheliers scientifiques entrant à l'Université de Paris-Sud. (Enquête auprès d'étudiants entrant en DEUG A. Objectifs, moyens, résultats. Bibliographie). N° 721, Février 1990, p. 221-234. *TORCHET G., FONTES P.*

Résultats de l'enquête sur le Bulletin. N° 710, Janvier 1989, p. 3-8. *HERPIN J. Cl.*

Les Journées de Rouen. Enquête. (Questionnaire). N° 711, Février 1989, p. 301-302

ENREGISTREMENT. Mouvement : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps. (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*

ENREGISTREUR POTENTIOMÉTRIQUE. Dosage automatique : Tracé automatique des courbes de titrage acido-basique ou rédox. (Emploi d'une burette automatique construite avec un goutte à goutte médical et un enregistreur potentiométrique). N° 684, Mai 1986, p. 881-884. *ARBOUET A.*

ENSEIGNEMENT

Baccalauréat : Protocoles expérimentaux. (Textes de quatre exercices type "protocole expérimental" proposés lors de l'expérimentation d'une nouvelle épreuve de baccalauréat en 3h 30). N° 716, Juillet 1989, p. 1039-1048

Chimie : Plaidoyer pour la chimie. (Importance de la chimie. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1477-1479. *LÉVY G., MICHEAU J. C.*

Culture scientifique : La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la

- création et la diffusion d'une culture scientifique.** (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*
- Déclaration : Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français.** N° 706, Juillet 1988, p. 915-916
- Enquête : L'image des sciences physiques vue par des bacheliers scientifiques entrant à l'Université de Paris-Sud.** (Enquête auprès d'étudiants entrant en DEUG A. Objectifs, moyens, résultats. Bibliographie). N° 721, Février 1990, p. 221-234. *TORCHET G., FONTES P.*
- Histoire des sciences : L'enseignement de l'Histoire des sciences dans les classes du secondaire.** (Les motivations de l'enseignant, les moyens disponibles, les contrôles. Bibliographie très étendue). N° 712, Mars 1989, p. 417-426. *FAUQUE D.*
- Laboratoire de didactique : Quelques apports des recherches en didactique à l'enseignement des Sciences Physiques.** (Activités du L. I. R. E. S. P. T. Résultats des recherches en électrocinétique, réflexion sur l'activité didactique. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 891-913. *MARTINAND J. L.*
- Mécanique des fluides : Un enseignement de mécanique des fluides par des physiciens.** (Témoignage de pratique d'enseignants. Historique de l'hydrodynamique, difficultés de l'enseignement de la mécanique des fluides. Possibilités d'un enseignement d'hydrodynamique physique; exemples de problèmes. Bibliographie et références). N° 721, Février 1990, p. 185-203. *GUYON E., HULIN J. P., PETIT L.*
- Physique : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ?** (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*
- Problème : Les élèves peuvent-ils résoudre des problèmes ?** (Tentative de nouvelle approche de la résolution d'un problème en classe de terminale. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1289-1299, *DUMAS-CARRÉ A., GIL D., GOF-FARD M.*
- Problème : Faire évoluer le problème de physique.** (Proposition d'un "protocole d'approche des problèmes". Description qualitative et quantitative). N° 728, Novembre 1990, p. 1304-1308. *HULIN M.*
- Recherche : L'enseignement des sciences physiques objet de recherche.** (Facteurs communs aux recherches en didactique. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 899-910. *VIENNOT L.*
- Réflexion : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier.** (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*
- Sciences : Les sciences doivent-elles toujours s'enseigner de manière disciplinaire ?** (Sur les finalités de l'enseignement des sciences. Compte-rendu d'un colloque). N° 729, Décembre 1990, p. 1481-1484. *FOUREZ G.*
- Sciences physiques : Des opinions de professeurs et d'élèves sur l'enseignement des sciences physiques au lycée.** (Résultats d'une enquête sur les finalités de

l'enseignement de la physique. Enseignements à en tirer : discipline objet ou discipline instrument du système éducatif). N° 712, Mars 1989, p. 305-321. *BOYER R., TIBERGHEN A.*

Sciences physiques : Enseigner les sciences physiques à partir de situations-problèmes. (Utilisation du problème en amont de l'apprentissage dans le but de susciter des questions et des actions pour la construction d'un savoir nouveau. Exemples de situations d'apprentissage. Références). N° 720, Janvier 1990, p. 17-28. *ROBARDET G.*

Sciences Physiques : Le débat pédagogique à travers la lecture de bulletin de l'Union des Physiciens. (1907-1980). (Continuité des thèmes débattus. Les demandes, les méthodes, les réformes, les résultats ou l'absence de résultats. Revoir les principes ? Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 871-888. *JOH-SUA S.*

Téledétection : Enseignement des Sciences physiques et téledétection. (Téledétection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*

Ecole Francophone sur l'enseignement de la Physique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 25-26. *BLAIN F.*

La commission de réflexion sur l'enseignement de la Physique : le point après deux mois de travail. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 30-31. *BERGÉ P.*

Lettre ouverte : enseigner les Sciences physiques. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 9-10. *TINNÈS J.*

Voir aussi Didactique, le N° 716 Juillet 1989 et Pédagogie

ENSEIGNEMENT ASSISTÉ PAR ORDINATEUR. Pratique en classe : Mon petit ordinateur portatif. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

ENSEIGNEMENT PREMIER CYCLE

Écriture : Écrire en Sciences au collège : une aide méthodologique. (L'écriture comme outil didactique pour l'apprenant. Compte-rendus d'expériences, rédaction de notice d'objet technique, préparation de "pompes"). N° 720, Janvier 1990, p. 57-65. *GOUBE A.*

Interactions : La schématisation des interactions en classe de 3ème. (Étude des schématisations et représentations des interactions par les élèves de 3ème avant et après apprentissage). N° 683, Avril 1986, p. 761-778. *MENIGAUX J. Mme.*

ENSEIGNEMENT PRIMAIRE : A propos de formation des maîtres. (Sur la parodie de formation scientifique des élèves-instituteurs). N° 693, Avril 1987, p. 551-553. *BALPE C.*

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE : Constatations et thèses sur l'enseignement

scientifique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 4-8. *HULIN M.*

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

Débouchés : Les débouchés de l'enseignement technique long. (Complément de l'article du N° 687 : filière T'). N° 692, Mars 1987, p. 426-427. *GOURET A., MOINE J. J.*

Organisation : L'organisation et les débouchés de l'enseignement technique long. (Informations sur les secondes "industrielle", "laboratoire", et les baccalauréats F. Horaires, contenus, aptitudes requises. Débouchés : S. T. S. , I. U. T. , classes préparatoires). N° 687, Octobre 1986, p. 1385-1396. *GAUCHER J.*

ENTHALPIE : Voir Chaleur de réaction

ENTHALPIE DE COMBUSTION : Sur la chaleur de combustion des composés organiques. (Détermination des enthalpies standard de combustion. Origine de l'exothermicité des réactions de combustion. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1187-1192. *BERNARD M.*

ENTRETIENS

Entretiens Villette. (Journées d'étude destinées aux enseignants. Thèmes choisis). N° 719, Décembre 1989, p. 1541

Les Entretiens de la Villette. De l'optique à l'optoélectronique. 31 mars-1er avril 1990, Journées d'étude destinées aux enseignants. Programme détaillé. Inscriptions). N° 720, Janvier 1990, p. 147-150

Entretiens de la Villette. Number one. (Compte-rendu). N° 726, Juillet 1990, p. 1010-1011. *CLAIR R.*

ENTROPIE

Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Echelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

ÉPHÉMÉRIDES

Les planètes en 1986. N° 680, Janvier 1986, p. 459-464. *BAZIN G.*

Les planètes en 1987. N° 690, Janvier 1987, p. 69-74. *BAZIN G.*

Les planètes en 1988. N° 700, Janvier 1988, p. 103-108. *BAZIN G.*

Les planètes en 1989. N° 710, Janvier 1989, p. 115-120. *BAZIN G.*

Les planètes en 1990. N° 720, Janvier 1990, p. 91-96. *BAZIN G.*

ÉPISTEMOLOGIE

Lumière : Conception des élèves de collège sur la lumière et le phénomènes de couleur. Comparaison des épistémologies historique et génétique. (Évolution historique des idées sur la lumière, conceptions des élèves, questionnaire. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 97--113. *PRAT C.*

Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un

paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

ÉPONGE DE Menger : Voir Menger

ÉQUATION DE HAMILTON-JACOBI

Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres. (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*

Visualisation de trajectoires. (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*

ÉQUATION DE REACTION. Énergie d'activation : Détermination expérimentale de l'énergie d'activation d'Arrhénius d'une réaction. (Études expérimentales à partir de l'équation de vitesse ou de l'équation intégrée liée au degré d'avancement. Réactions simples, complexes, à coefficient de température négatif. Exemples : oxydation de CF_3Br et d'hydrocarbures. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1123-1141. *ANTONIK S.*

ÉQUATION DU TEMPS : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

ÉQUILIBRE : Un équilibre très instable. (Sur une question très simple de dosage acide faible-base forte posée à 500 étudiants. Analyse des réponses). N° 708, Novembre 1988, p. 1211-1220. *MEYER R., DOUSSET J.*

ÉQUILIBRE ACIDO-BASIQUE : Relation d'échange protonique ou relation d'électroneutralité ? (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brönsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

ÉQUIVALENCE. pH-métrie : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran. (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*

ERRATUM

Du N° 693 p. 521. N° 697, Octobre 1987, p. 1099

Du N° 719 Supplément. N° 723, Avril 1990, p. 568. *MONTEIL C.*

Du N° 724 p. 680. N° 728, Novembre 1990, p. 1331

ERREUR

Calcul : Le calcul de incertitudes. (Étude de fond : loi de propagation des erreurs, erreurs aléatoires et systématiques, espérance mathématique, variance. Recherche des estimateurs. Mesure de la constante de torsion d'un fil, de potentiels redox, de résistances). N° 691, Février 1987, p. 159-208. *GIÉ H., MOREAU R.*

Calcul : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide

de l'ordinateur. (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*

ESPACE PHYSIQUE : Repérages dans l'espace physique. (Repérage à partir d'une... contravention). N° 699, Décembre 1987, p. 1367-1368. *VIGOU-ROUX C.*

ESPÉRANCE MATHÉMATIQUE. Incertitudes : Le calcul de incertitudes. (Étude de fond : loi de propagation des erreurs, erreurs aléatoires et systématiques, espérance mathématique, variance. Recherche des estimateurs. Mesure de la constante de torsion d'un fil, de potentiels redox, de résistances). N° 691, Février 1987, p. 159-208. *GIÉ H., MOREAU R.*

ESSENCES NATURELLES. Préparation : Des substances naturelles aux produits chimiques. (Préparation par extraction des essences de clou de girofle, de vanille, de cannelle, de carvi, d'orange et d'ail. Caractérisation des produits obtenus). N° 695, Juin 1987, p. 787-800. *LAURON H., MALLET J. M., MESDAGH H., ROLANDO Ch., VERPEAUX J. N., VILLE G.*

ESTÉRIFICATION : Estérification : alcool propylique normal-acide formique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 648-650

ESTIMATEURS. Incertitudes : Le calcul de incertitudes. (Étude de fond : loi de propagation des erreurs, erreurs aléatoires et systématiques, espérance mathématique, variance. Recherche des estimateurs. Mesure de la constante de torsion d'un fil, de potentiels redox, de résistances). N° 691, Février 1987, p. 159-208. *GIÉ H., MOREAU R.*

ÉTAT AMORPHE

Structure : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

Structure : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

ÉTAT CRISTALLISÉ

Structure : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

Structure : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

ÉTAT LIQUIDE. Simulation : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

ÉTAT NÉMATIQUE, SMECTIQUE : Voir Cristaux liquides

ÉTAT STANDARD. Électrode à hydrogène : L'E. N. H. , mythe ou réalité ? (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISSET J. L.*

ÉTAT STATIONNAIRE. Vitesse de réaction : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C, (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397-1405. *PALMA M.*

ÉTATS DE LA MATIÈRE

La particule colloïdale, modèle moléculaire pour étudier les états de la matière. (Résumé d'une conférence). N° 720, Janvier 1990, p. 120-121. *BOTHOREL P.*

Voir Cristaux liquides

ÉTATS ISOMÉRIQUES. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

ÉTHANAL : Éthanal à partir d'éthylène. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 638-641. *GOURSON*

ÉTHANOATE DE SODIUM

pH : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO₂ atmosphérique sur le pH d'une base faible. (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIO-LIER A.*

Retard à la cristallisation : Une expérience de chimie spectaculaire : la formation d'un "stalactite" d'acétate de sodium. Niveau secondaire. (Observation du retard à la cristallisation d'une solution sursaturée en acétate de sodium). N° 684, Mai 1986, p. 935-936. *MAZEROLLES O. Mme.*

ÉTHER : A propos de l'expérience de Michelson. (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354, *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*

ÉTHYLÈNE : Éthanal à partir de l'éthylène. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 638-641. *GOURSON*

ÉTOILE

Galaxie : Une nouvelle classe de galaxies superlumineuses dans l'infrarouge. (La formation des étoiles, interprétation des raies, les galaxies "starburst", l'effet mégamaser, sa cause). N° 719, Décembre 1989, p. 1477-1490. *GOUGUEN-HEIM L.*

Quasar : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

ÉVALUATION

Chimie : Évaluation en classes Terminales. (Capacités à évaluer en chimie. Présentation de quelques exercices: tableaux de synthèse organique, comparaison d'acides, études de textes. Exercices expérimentaux: pH, cinétique, solutions aqueuses). N° 687, Octobre 1986, p. 1357-1384. *CROS A.*

CRDP de Nancy-Metz : Aide à l'évaluation des sciences physiques dans les collèges. (Exemple de tests d'évaluation de cette brochure). N° 686, Juillet 1986, p. 1191-1195

Électrocinétique : L'électrocinétique du Collège à l'Université : évolution des représentations des élèves et impact de l'enseignement sur ces représentations. (Résultat d'un test portant sur 1065 élèves, questions posées, analyse des réponses). N° 683, Avril 1986, p. 779-800. *DUPIN J. J., JOHSUA S.*

Objectifs et contrôle : L'évaluation des acquisitions des élèves. Réflexions à partir du travail du groupe CHAPHAM. (Analyse des connaissances, des objectifs, de l'acquisition, des performances des élèves. Six exemples de contrôles en électricité). N° 685, Juin 1986, p. 1069-1090. *LARCHER C., DUMAS-CARRÉ A.*

EXAMENS ET CONCOURS : Voir au nom de l'examen ou du concours

EXCITON. Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semiconducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

EXERCICES

Chimie : Évaluation en classes Terminales. (Capacités à évaluer en chimie. Présentation de quelques exercices: tableaux de synthèse organique, comparaison d'acides, études de textes. Exercices expérimentaux: pH, cinétique, solutions aqueuses). N° 687, Octobre 1986, p. 1357-1384. *CROS A.*

Des exercices pour la classe de troisième : compréhension d'un texte scientifique. (Présentation de textes, questions posées, analyse des réponses. L'effet de serre, la pollution atmosphérique, grandeurs astronomiques). N° 723, Avril 1990, p. 519-528. *CHABROL G., ASTRUC Ch., ALLÉE J.*

EXPÉRIENCE D'ABBE. Optique : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire :

miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

EXPÉRIENCE DE MICHELSON : A propos de l'expérience de Michelson. (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354, *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*

EXPÉRIENCE DE STERN-GERLACH : En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE ANALYTIQUE. Chromatographie : Un chromatographe en phase gazeuse à peu de frais. (Construction). N° 714, Mai 1989, p. 701-702. *PRÉVOTEAU D.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE GÉNÉRALE

Catalyse hétérogène : Expérience permettant d'illustrer la catalyse hétérogène. (Décomposition du peroxyde d'hydrogène en présence de disque platiné "Septon"). N° 728, Novembre 1990, p. 1209-1210. *ACARY-GUILLOT M. D.*

Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

Électrode à hydrogène : Réalisation d'une électrode à hydrogène simplifiée. (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*

Indicateurs colorés : Indicateurs colorés acido-basiques naturels. (Obtention d'indicateurs à partir d'artichaut, de roses, de betterave et de chou rouge. Formules, emploi). N° 694, Mai 1987, p. 665-670. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Ions : La migration des ions en expérience de cours. (Mode opératoire détaillé de la migration des ions dichromate et cuivre II. Interprétation de l'expérience). N° 684, Mai 1986, p. 917-924. *GARNIER M., COLLIGNON M.*

Ions : Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydronium et hydroxyde. (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929, *DENIZOT F.*

Luminescence : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

pH-mètre : Fabrication d'électrodes simples, économiques, solides, fiables... pour pH-mètres d'enseignement. (Réalisation détaillée et emploi d'électrodes à la quinhydrone. Résultats obtenus). N° 704, Mai 1988, p. 585-600. *MULLER E.*

Relation de Nernst : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale

de la relation de Nernst. (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403, AVOND G.

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE GÉNÉRALE : CINÉTIQUE CHIMIQUE

Horloge à iode : Cinétique chimique sur un air de Rossini. Niveau classe préparatoire. (Expérience de "l'horloge à iode" accompagnée par l'ouverture de "Guillaume Tell"). N° 684, Mai 1986, p. 937-939. MAZEROLLES O. Mme.

Retard à la cristallisation : Une expérience de chimie spectaculaire : la formation d'un "stalactite" d'acétate de sodium. Niveau secondaire. (Observation du retard à la cristallisation d'une solution sursaturée en acétate de sodium). N° 684, Mai 1986, p. 935-936. MAZEROLLES O. Mme.

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE : LABORATOIRE. Travail du verre : Construction d'une trompe à eau. (Mode opératoire de construction d'une trompe à eau en verre "Pyrex"). N° 698, Novembre 1987, p. 1203-1206. DOUBLE G., PELLICCIA M. F.

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE MINÉRALE

Aliments : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. DEFRANCESCHI M.

École élémentaire : Chimie à l'école élémentaire : à propos des combustions. (Expériences réalisées à l'aide d'un micromatériel de chimie : préparation de gaz, combustions. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 933-938. MARTIN J. P., DAUSSE P.

Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, H_2+Cl_2 , H_2+O_2 , électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. DAVID R.

Luminescence : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. DAVID R.

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE ORGANIQUE

Aliments : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. DEFRANCESCHI M.

Matières plastiques : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie. Inclusion polyester, mousse polyuréthane, mémoire thermoplastique, recherche du chlore, crotonisation, élasticité des élastomères). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. DURUPHTY A., DURUPHTY O.

Polymérisation : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROUSSE J.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE : PREMIER CYCLE. Ions : Expériences d'électrolyse en classe de quatrième. (Projection d'une électrolyse, migration des ions cuivre et permanganate). N° 710, Janvier 1989, p. 17-20. *ASTRUC M.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : CHIMIE : SÉCURITÉ : Voir Sécurité

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ACOUSTIQUE. Ultra-sons : Ultra-sons et lumière. (Visualisation de faisceaux ultra-sonores par strioscopie, montage ; interaction acousto-optique de Raman-Nath et de Bragg, exemples d'application. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 349-359. *MARCHOU P.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ASTRONOMIE. Cadran solaire : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ÉLECTRICITÉ

Circuit oscillant : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire. (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*

Circuit oscillant : Résistance négative. (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*

Circuit RLC : Module pour l'étude et l'analyse des phénomènes transitoires dans les circuits RC, RL et RLC. (Construction d'un générateur d'ondes caractéristiques. Emploi : étude détaillée avec nombreux oscillogrammes). N° 702, Mars 1988, p. 327-349. *LAAGEL R., LEHMANN M.*

Circuit RLC : Circuit RLC-résonance-wobulation. (Tracé de la courbe de résonance à l'oscilloscope en utilisant la wobulation. Montage détaillé). N° 727, Octobre 1990, p. 1033-1045. *KERAVEC R.*

Circuit RLC : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ? (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat

- observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270. *JEAN P.*
- F. é. m. induite : Mise en évidence expérimentale de la f. é. m. induite en circuit ouvert.** (Utilisation d'un A. O. comme amplificateur de la tension induite). N° 711, Février 1989, p. 291-293. *CLEMENT J. Cl., ROUVILLAIN A., LE-COEUCHE M.*
- Générateur : Alimentation 6 V continu pour travaux pratiques d'électricité en Seconde.** (Plan de câblage, construction). N° 701, Février 1988, p. 285-289. *ASSANTE P.*
- Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence.** (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en crêneaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*
- Loi de Lenz : A partir d'un montage simple en électronique.** (Obtention de signaux en forme de "tente de camping" et application à la vérification expérimentale de la loi de Lenz). N° 717, Octobre 1989, p. 1205-1215. *MANCINI M.*
- Pont de Graetz : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3.** Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*
- Puissance : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques.** (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*
- Puissance : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu.** (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*
- Source de courant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications.** (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*
- EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ÉLECTRICITÉ (GÉNÉRATEURS)**
- Alimentation stabilisée : Montages autour d'un amplificateur opérationnel.** (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*
- Alimentation stabilisée : Activités du CRSPJ (Centre académique de ressources en Sciences physiques situé à Jacquard).** (Présentation du Centre, analyse détaillée de la réalisation de deux maquettes : maquette "condensateur", maquette "alimentation stabilisée". Etude de la réalisation des circuits imprimés). N° 711, Février 1989, p. 223-253. *FROMONT J. C., GANCEL J. Y.*

Alternateur : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Source de courant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ÉLECTROMAGNÉTISME

Auto-induction : Force électromotrice d'auto-induction. (Montage permettant de visualiser les tensions et intensités. Détermination de L). N° 727, Octobre 1990, p. 1105-1110. *LE MOAL J.*

Bobine : Électromagnétisme en classe de 5ème. Bobines longues. (Attraction du fer, faces polaires, fabrication, utilisation.). N° 680, Janvier 1986, p. 385-407. *GROUPE 1er Cycle Poitiers*

Énergie emmagasinée : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. *MOREAU R.*

Loi de Laplace : En réalisant les expériences. Suite à la publication d'un feuillet de proposition de travaux pratiques sur la loi de Laplace. (Difficultés rencontrées pour mettre en œuvre la manipulation proposée). N° 729, Décembre 1990, p. 1371-1375. *RENAUDIER J.*

Loi de Lenz : L'induction électromagnétique. (Montage permettant de vérifier la loi de Lenz-Faraday à l'aide d'une tension triangulaire dissymétrique. Réalisation et emploi). N° 691, Février 1987, p. 287-294. *GHAZAROSSIAN J.*

Transformateur : Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279, *DENIS A.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ÉLECTRONIQUE

Alimentation stabilisée : Construction d'une alimentation stabilisée 0-12 V variable 500 mA. (Étude détaillée de la réalisation). N° 702, Mars 1988, p. 407-414. *NÉEL P.*

Amplificateur opérationnel : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Amplificateur opérationnel : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : quelques montages simples. (Comparateur, amplificateur à micro à électret. Réalisation en montage

- intégré, de T. P. et sur panneau pour la classe). N° 711, Février 1989, p. 177-187. ZERBI De E.
- Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : détermination du point de fonctionnement et construction d'un thermomètre électronique.** (Détermination du point de fonctionnement à partir de la caractéristique dans diverses configurations de l'A. O. Construction d'un thermomètre). N° 711, Février 1989, p. 189-200. SANDRÉ B.
- Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple.** (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288, NÉEL P.
- Amplificateur opérationnel : Expériences de cours avec "l'Ampli-op".** (Réalisation d'un tableau de grandes dimensions pour démonstrations). N° 711, Février 1989, p. 289-290. SIAUD A.
- Amplificateur opérationnel : applications principales : L'amplificateur opérationnel.** (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. LAVERTU G.
- Amplificateur opérationnel : applications principales : Mesure des caractéristiques en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel.** (Montage expérimental. Tension d'offset. Compensation. Gain en boucle ouverte). N° 691, Février 1987, p. 247-253. ORSINI V., CARON M.
- Circuit oscillant : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire.** (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. LE DILY J.
- Circuit RLC : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC.** (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. LE MOAL J.
- Commutateur : Un commutateur électronique.** (Réalisation d'un commutateur permettant d'observer quatre signaux différents à l'oscilloscope bicourbe). N° 702, Mars 1988, p. 395-397. LETZGUS M.
- Compteur : Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore.** (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones). N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. HERNANDEZ Ch.
- Compteur Geiger : Compteur Geiger-Müller.** (Réalisation d'un compteur : principe, plan de câblage, circuit imprimé, utilisation). N° 721, Février 1990, p. 285-297. BERTHIER J.
- Condensateur : Une nouvelle étude expérimentale du condensateur.** (Charge à intensité constante. Utilisation d'une source de courant à 2 amplificateurs opérationnels. Théorie et construction. Manipulation). N° 691, Février 1987, p. 241-246. ROULET B.
- Coulombmètre : Coulombmètre.** (Principe de l'appareil, usage, réalisation pratique). N° 717, Octobre 1989, p. 1159-1164, MOREAU R.

Électronique de puissance : Bilan énergétique dans un circuit et introduction à l'électronique de puissance : deux montages. (Étude expérimentale de deux circuits faisant varier l'intensité lumineuse d'une ampoule par rhéostat ou par interrupteur électronique. Choix du matériel). N° 717, Octobre 1989, p. 1141-1157. *NARCY F.*

Électronique en seconde : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde. (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*

Filtre : Réalisation d'un filtre actif accordable (Application à l'analyse harmonique). (Réalisation d'un filtre passe-bande à fréquence centrale commandée par un générateur basse fréquence). N° 717, Octobre 1989, p. 1237-1240. *LIÈVRE J. P.*

Générateur : Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822. *MOREAU R.*

Générateur : Générateur d'impulsions. Générateur de courant. Interrupteur électronique. (Maquette d'étude comportant ces trois éléments. Construction. Exemples d'utilisation). N° 727, Octobre 1990, p. 1085--1094. *KERAVEC R.*

Hacheur : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

Héliostat : A la poursuite du Soleil. Un montage électronique pour la classe de seconde. (Système s'orientant automatiquement vers le Soleil. Réalisation pratique). N° 711, Février 1989, p. 265-278. *PICARD P.*

Infrarouge : Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS P.*

Loi de Lenz : A partir d'un montage simple en électronique. (Obtention de signaux en forme de "tente de camping" et application à la vérification expérimentale de la loi de Lenz). N° 717, Octobre 1989, p. 1205-1215. *MANCINI M.*

Montage : Utiliser la "goulotte" d'électricien. (Utilisation comme support de montages d'électronique). N° 717, Octobre 1989, p. 1128-1129. *BOURBON-NEUX R.*

Multivibrateur : Multivibrateur astable. (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*

Multivibrateur : Multivibrateur astable de type RC à inverseurs logiques. (Maquette d'étude des portes logiques, de la charge d'un condensateur à travers une résistance, du multivibrateur, avec analyse des résultats). N° 727, Octobre 1990, p. 1061-1084. *KERAVEC R.*

Oscillateur : Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur. (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*

Pédagogie : Montages électroniques en classe de seconde. (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automa-

- tique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. *BEAULIEU J.*
- Pont de Graetz : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3.** Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*
- Portes logiques : Portes logiques.** (Étude de la structure et du fonctionnement de circuits intégrés de type 746 portes NON, 4 portes NON ET. Réalisation d'une bascule et d'une alarme à photorésistances). N° 696, Juillet 1987, p. 833-842. *LEGOIX J.*
- Régulation d'un four : Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température.** (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*
- Résistance négative : Montage simulant une résistance négative. Application à l'obtention d'oscillations quasi-sinusoidales.** (Étude théorique détaillée du montage. Aspect expérimental. Utilisation de la résistance négative pour l'entretien d'oscillations sinusoidales : théorie et applications). N° 691, Février 1987, p. 209-239. *MILLET J. M., JULIARD Ph.*
- Résistance négative : Résistance négative.** (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*
- Semi-conducteur : Mesure des caractéristiques électriques des semi-conducteurs en couches minces.** (Méthode basée sur l'effet Hall associé au théorème de Van der Pauw caractérisant le GaAs en couche mince. Mesures réalisées. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 329-339. *CAZARRE A., VEHL R.*
- Semi-conducteurs. (Semi-conducteurs et diodes.** (Principes généraux des semi-conducteurs et des diodes. Applications. Expériences. Niveau secondaire). N° 683, Avril 1986, p. 735-750. *DESMARAIS D.*
- Simulation : Applications des circuits logiques : logique et électricité.** (Applications des portes logiques. Fonctions logiques mises en œuvre. Réalisation d'une maquette simulant le fonctionnement d'un appareil photographique automatique). N° 693, Avril 1987, p. 473-489. *MOREAU R.*
- Source de courant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications.** (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*
- Tableau : Expériences de cours avec "l'Ampli-op".** (Réalisation d'un tableau de grandes dimensions pour démonstrations). N° 711, Février 1989, p. 289-290. *SIAUD A.*
- Tableau : Réalisation d'un tableau pédagogique. Portes logiques.** (Montage de grandes dimensions pour étudier les portes logiques en 5ème). N° 713, Avril 1989, p. 497-502. *PHILIPPE J.*
- Teslamètre : Teslamètre.** (Utilisation d'un nouveau capteur pour le teslamètre du B. U. P. N° 647). N° 717, Octobre 1989, p. 1245-1246. *CAULET Y.*

Voltmètre numérique : Principe d'un voltmètre numérique. (à simple rampe analogique). (Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique par comptage d'impulsions délivrées par une horloge). N° 727, Octobre 1990, p. 1111-1130. *KERAVEC R.*

Voltmètre numérique : Principe d'un voltmètre numérique. Mesure d'une durée. (Principe d'un voltmètre à rampe numérique. Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique à partir du circuit intégré MC 1408. Mesures de durée). N° 727, Octobre 1990, p. 1131-1147. *BETTAN P.*

Portes logiques : Platine à montages multiples. (Réalisation d'une platine permettant de réaliser les montages de portes logiques, de redressement double alternance. Plans de montages, coûts). N° 696, Juillet 1987, p. 843-862. *DE SAINT-AUBIN G.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ÉLECTROSTATIQUE

Condensateur : Une nouvelle étude expérimentale du condensateur. (Charge à intensité constante. Utilisation d'une source de courant à 2 amplificateurs opérationnels. Théorie et construction. Manipulation). N° 691, Février 1987, p. 241-246. *ROULET B.*

Électrisation : La Puce de Tahiti, l'électrostatique et le champmètre. (Interprétation des expériences proposées N°696. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 491-496. *BRINGUIER M.*

Énergie emmagasinée : Mise en évidence expérimentale de l'énergie emmagasinée dans un condensateur : $1/2 CV^2$ ou dans une bobine : $1/2 LI^2$. (Montages expérimentaux réalisés avec condensateur ou transformateur démontable et moteur électrique. Réflexions théoriques sur ces montages). N° 691, Février 1987, p. 267-286. *MOREAU R.*

Expériences : Activités en électrostatique. (Descriptions d'expériences d'électrostatique fiables et réalisées avec un matériel très simple). N° 713, Avril 1989, p. 477-490. *FERREIRA N.*

Générateur : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : ÉLECTROTECHNIQUE.

Moteur électrique : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : MÉCANIQUE

Aérobanc : Dispositif de mesures et traitements informatisés pour expériences sur aérobanc. (Construction d'un dispositif à huit capteurs et interface pour TO7-70). N° 729, Décembre 1990, p. 1441-1448. *JAMMARON P.*

Aérobanc : Projet d'acquisition informatique de données pour banc à coussin d'air Matlabo. (Projet et appel aux collègues intéressés). N° 729, Décembre 1990, p. 1449-1450. *AUSSEL G.*

Bricolo : Bricolo et Compagnie. 8ème série. (Expériences sur les changements de référentiel. Mini pendule de Foucault, mouvement relatif, pesanteur apparente). N° 703, Avril 1988, p. 529-534. *HENRY M.*

Chute libre : Étude de la chute libre d'une bille. (Enregistrement de la chute d'une bille entre deux feuilles de papier conductrices reliées à un générateur d'impulsions "Jeulin"). N° 729, Décembre 1990, p. 1365-1370. *BOYER Ch.*

Dynamique : Dispositif d'étude de la réaction d'un support. (Montage). N° 724, Mai 1990, p. 639-641. *BIBOUD D.*

Énergie : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Facteur de qualité : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Mouvement : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps. (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*

Ondes : Pour un emploi rationnel de la cuve à ondes. (Étude expérimentale et confrontation avec la théorie: fréquence, célérité en fonction de la profondeur de l'eau, dispersion, exemples d'utilisation). N° 682, Mars 1986, p. 645-665. *GATECEL J.*

Ondes : Proposition d'expériences pour l'étude de la propagation d'ondes dans un milieu cristallin. (Modèle de propagation d'ondes dans un milieu cristallin, modes normaux, propositions d'expériences sur échelle de perroquet pour tester le modèle). N° 705, Juin 1988, p. 741-748. *BROSSEAU Ch.*

Pendule de Foucault : Expérience de Foucault dans un établissement scolaire. (Construction et mise au point d'un pendule de Foucault auto-entretenu électriquement). N° 689, Décembre 1986, p. 1643-1654, *MERINO DE LA FUENTE J. M., DE DIEGO BEADE A. M.*

Pendule de torsion : Simplification du dispositif énergétique du pendule de torsion. (Modification d'un montage paru dans le N°618). N° 689, Décembre 1986, p. 1655-1656. *FLAUS J.*

Résonance : Résonance mécanique. Réalisation d'un appareil de T. P. (Description et réalisation de l'appareil (Pendule de torsion à disque freiné par courants de Foucault). Emploi). N° 699, Décembre 1987, p. 1351-1356. *LE BRETON C., MARTIN A.*

Théorème de l'énergie cinétique : Théorème de l'énergie cinétique. Étude expérimentale. (Vérification expérimentale dans le cas d'un solide en translation circulaire). N° 695, Juin 1987, p. 801-804. *CABARET G.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : MÉTALLURGIE

Simulation : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons.

Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

Simulation : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : MUSÉE. La Villette : En passant par La Villette ... avec mes sabots. (Comment tenter de s'y retrouver. Intérêt des expériences. Comment essayer de faire une visite profitable). N° 703, Avril 1988, p. 535-543. *LOUIS A. M.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : OPTIQUE

Appareil photographique : Un appareil photographique "minimalisé". (Construction et emploi d'une chambre noire permettant de réaliser de véritables photographies). N° 686, Juillet 1986, p. 1121-1123. *JECKO L., STAUBITZ M.*

Couleur : Une application simple à la synthèse des couleurs (programmes de 4ème et de 1ère). (Projection de 3 filtres colorés). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Dispersion : A propos de la dispersion de la lumière. (Projection d'un spectre avec un prisme, recombinaison de la lumière blanche, énergie transportée par la lumière : montages expérimentaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1113-1119. *JOUANISSON R.*

Fibre optique : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

Laser : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de Fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

Laser atmosphérique : Un laser à azote simplifié : Laser T. E. A. Le laser à colorant associé. (Rappels sur la théorie des lasers. Le laser à azote et le laser à colorant pompé par le laser à azote. Construction du laser et de son alimentation électrique; améliorations possibles). N° 684, Mai 1986, p. 821-846. *ADÈS D.*

Lumière blanche : Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère). (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 856-860. *PALLUEL G.*

Luminescence : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

Objectif photographique : L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922. *SANDRÉ B.*

Projection : Technique de la projection. N° 715, Juin 1989, p. 762-769. *GIACOMINI*

Réfractomètre : Réfractomètre à fibre optique par couplage d'un faisceau laser à l'aide d'une lentille biconvexe. (Description de l'appareil, courbe d'étalonnage,

emploi). N° 712, Mars 1989, p. 375-379. *OZKUL C., ANTHORE N.*

Réseau : Réalisez des bons réseaux vous-même. (Réalisation par photographie des franges de Lloyd obtenues avec un laser). N° 712, Mars 1989, p. 393-398. *KEIL J.*

Spectre lumineux : Que la lumière soit et la couleur fut. (Réalisation du spectre de la lumière blanche à l'aide d'un projecteur et de réseaux). N° 703, Avril 1988, p. 501-504. *UTRILLA J. P.*

Spectres : Spectrographie d'amateur. (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. *LE FUR M.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : PREMIER CYCLE

Ampèremètre : Un détecteur de courant, simple à construire. (Plan de montage d'un appareil à cadre mobile). N° 696, Juillet 1987, p. 909-910. *LAVERAUX M.*

Appareil photographique : Un appareil photographique "minimalisé". (Construction et emploi d'une chambre noire permettant de réaliser de véritables photographies). N° 686, Juillet 1986, p. 1121-1123. *JECKO L., STAUBITZ M.*

Bricolage : Le bricolage au service de la physique. (Comment faire une pompe à vide, utilisation d'un pressostat). N° 726, Juillet 1990, p. 955-956. *CAUDAN R.*

Couleur : Une application simple à la synthèse des couleurs (programmes de 4ème et de 1ère). (Projection de 3 filtres colorés). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Électricité : Valeur efficace d'une tension alternative en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages). N° 706, Juillet 1988, p. 823-828. *MOREAU R.*

Électricité : Le courant du secteur : expériences sur la protection. (Instructions officielles, présentation d'une maquette permettant l'étude du disjoncteur différentiel et de la prise de terre. (Premier cycle)). N° 706, Juillet 1988, p. 829-858. *PUARD Ch.*

Électricité : Quelques idées d'expériences pour le programme d'électricité de 4ème. (Induction, alternateur de bicyclette, transformateurs, transport de l'énergie électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 881-888. *AMER MOUSSA S., GERMINET C., GUILLEMAN M.*

Électronique : Circuits intégrés logiques. Initiation, utilisation au collège. (Exemple de maquette d'étude, utilisant des portes NON-ET. Courant dans une DEL allumée). N° 690, Janvier 1987, p. 47-54. *BEAULIEU J.*

Électronique : Électronique en classe de cinquième. (Présentation de matériels et d'expériences sur les circuits ET et OU. Exemple de progression. Remarques pratiques sur le matériel). N° 690, Janvier 1987, p. 33-45. *SARAILLÉ F.*

Électronique : Platine à montages multiples. (Réalisation d'une platine permettant de réaliser les montages de portes logiques, de redressement double alternance. Plans de montages, coûts). N° 696, Juillet 1987, p. 843-862. *DE SAINT-AUBIN G.*

Électronique : Réalisation d'un tableau pédagogique. Portes logiques. (Montage de grandes dimensions pour étudier les portes logiques en 5ème). N° 713, Avril 1989, p. 497-502. *PHILIPPE J.*

Énergie : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de

troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Énergie électrique : Transport de l'énergie électrique sous haute tension. (Fiches de déroulement de deux séquences interdisciplinaires Sciences Physiques et Histoire-Géographie (classe de 5ème)). N° 696, Juillet 1987, p. 875-880. *FIL-LON M., DAVERDIN M.*

Induction : Induction électromagnétique. (Visualisation du courant induit à l'aide de DEL, utilisation d'un détecteur de courant en 4ème). N° 710, Janvier 1989, p. 21-22. *HADAMCIK E.*

Lumière blanche : Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère). (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Matériel : Réalisation de petit matériel en plexiglas. (Plan d'un appareil de pliage du "plexiglas"). N° 703, Avril 1988, p. 519-520. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Moteur électrique : Moteur électrique à courant continu sans balais. (Réalisation d'un moteur à aimant permanent (lame de rasoir), alimenté manuellement ou de façon électronique (optocoupleur)). N° 696, Juillet 1987, p. 863-873. *LA-CROIX D.*

Objectif photographique : L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922. *SANDRÉ B.*

Platine support : Réalisation simple et peu onéreuse d'une platine support de circuit intégré. N° 703, Avril 1988, p. 515-517. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Portes logiques : Le Bricologique. (Bricolage permettant l'étude des portes logiques en classe de 5ème). N° 710, Janvier 1989, p. 23-26. *VALETOUX P.*

Portes logiques : Portes logiques. (Étude de la structure et du fonctionnement de circuits intégrés de type 746 portes NON, 4 portes NON ET. Réalisation d'une bascule et d'une alarme à photorésistances). N° 696, Juillet 1987, p. 833-842. *LEGOIX J.*

Principes : Électronique et logique. (Éléments de logique binaire, réalisations pratiques électromécaniques, électroniques. Applications : additionneurs, comparateurs, transcodeurs, mémoires, compteurs, décaleurs, bascules astable et bistable, visualisation des sorties). N° 693, Avril 1987, p. 437-471. *HENRY M.*

Redressement : Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822. *MOREAU R.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : RADIOACTIVITÉ. Chambre à brouillard : Un P. A. E. scientifique original et spectaculaire : la radioactivité vue par la chambre à brouillard permanent autonome et à déflexion magnétique. (Description de la construction d'une chambre à brouillard simple et plan d'un modèle très élaboré. Utilisation). N° 705, Juin 1988, p. 687-698. *ANSART, BERDYS, HESPEL, LEFEBVRE, MASCLET, LEGRAND, WALLON*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : RADIOMÉTRIE : Construction d'un radiomètre simplifié. (Grandeurs mesurées, électronique du radiomètre)

tre, choix des filtres et de la photodiode. Réalisation pratique. Mesures possibles). N° 701, Février 1988, p. 189-214. *VOGT J.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : RÉSISTANCE DES MATÉRIaux. *Métaux* : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : THERMODYNAMIQUE. *Conductivité thermique* : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques. (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT CL., DEROCHE J. Cl., GUYON E.*

EXPLOSIFS : Voir Explosions

EXPLOSIONS : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

EXPOSITION : André-Marie Ampère. (Exposition pour le 150ème anniversaire de sa mort. Marseille Juin 1986). N° 683, Avril 1986, p. 816-817

EXTINCTEUR : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

f

F. É. M. INDUITE : Mise en évidence expérimentale de la f. é. m. induite en circuit ouvert. (Utilisation d'un A. O. comme amplificateur de la tension induite). N° 711, Février 1989, p. 291-293. *CLEMENT J. Cl., ROUVILLAIN A., LE-COEUCHE M.*

FACTEUR DE QUALITÉ

Mesure : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Mécanique : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des

tre, choix des filtres et de la photodiode. Réalisation pratique. Mesures possibles). N° 701, Février 1988, p. 189-214. *VOGT J.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : RÉSISTANCE DES MATÉRIaux. *Métaux* : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

EXPÉRIENCES ET MONTAGES : PHYSIQUE : THERMODYNAMIQUE. *Conductivité thermique* : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques. (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT CL., DEROCHE J. Cl., GUYON E.*

EXPLOSIFS : Voir Explosions

EXPLOSIONS : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

EXPOSITION : André-Marie Ampère. (Exposition pour le 150ème anniversaire de sa mort. Marseille Juin 1986). N° 683, Avril 1986, p. 816-817

EXTINCTEUR : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

f

F. É. M. INDUITE : Mise en évidence expérimentale de la f. é. m. induite en circuit ouvert. (Utilisation d'un A. O. comme amplificateur de la tension induite). N° 711, Février 1989, p. 291-293. *CLEMENT J. Cl., ROUVILLAIN A., LE-COEUCHE M.*

FACTEUR DE QUALITÉ

Mesure : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Mécanique : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des

diagrammes d'impédance et d'admittance. Mesure des faibles facteurs de qualité. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 367-386. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

FARADAY

Voir histoire des sciences: électricité

Voir Effet Faraday, Loi de Faraday, Loi de Lenz-Faraday

FER

Combustion, : 1789, dans la Laboratoire de Lavoisier. (Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du "Traité élémentaire de chimie"). N° 720, Janvier 1990, p. 39-55. *BORVON G.*

Corrosion : Étude de la corrosion du fer. (Généralités sur la corrosion. Cas du fer. Manipulations. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1173-1178. *PARI-SOT R.*

FER II : Voir Ions Fer II

FER II/III. Dosage : Deux fiches de manipulation. (Dosage Fe II/Fe III par complexométrie à l'EDTA. Courbes intensité-potentiel et potentiel-pH (ion hypochlorite/As III)). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 133-135. *GENER R.*

FER PYROPHORIQUE. Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, H_2+Cl_2 , H_2+O_2 , électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

FERMAT : Voir Principe de Fermat

FEU

Hydrocarbures : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

Polymères : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

FIBRE OPTIQUE

Capteurs : Capteurs à fibres optiques. (Principes physiques des capteurs à fibres optiques. Difficultés de réalisation). N° 692, Mars 1987, p. 359-368. *VIOSSAT G*

Emploi : Réfractomètre à fibre optique par couplage d'un faisceau laser à l'aide d'une lentille boule. (Description de l'appareil, courbe d'étalonnage, emploi). N° 712, Mars 1989, p. 375-379. *OZKUL C., ANTHORE N.*

Propagation : Propagation de la lumière dans les fibres optiques. (Divers types de fibres. Marche des rayons dans une fibre multimodale. Modes de propagation. Dispersion dans les fibres optiques). N° 692, Mars 1987, p. 307-331. *BOUSQUET P., VIOSSAT G.*

Propagation d'un signal : Introduction à la transmission par fibres optiques.

(Étude de la propagation dans une fibre optique à saut d'indice, monomode, ou multimode. Atténuation et dispersion. La fibre, quadripole optoélectronique. Portée de la liaison optique). N° 685, Juin 1986, p. 1035-1054. *POURPRIX B.*

Réalisation : Les techniques de réalisation des fibres optiques. (Performances des verres, préforme des fibres, fibrage). N° 692, Mars 1987, p. 347-357. *FLORY B.***Réseaux : Principe des réseaux de fibres optiques. Connexions. Caractérisation des liaisons.** (Utilisations des fibres. Présentation des coupleurs. Raccords des câbles. Structure des câbles et des liaisons). N° 692, Mars 1987, p. 333-346. *FORNIER A.***Télécommunications : Télécommunications par fibres optiques.** (Intérêt de la fibre optique pour la transmission de l'information). N° 692, Mars 1987, p. 303-306. *BOUSQUET P.***Utilisation : Le téléphone optique.** (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

Voir aussi optoélectronique

FIBRE OPTIQUE A GRADIENT D'INDICE : Propagation de la lumière dans les fibres optiques. (Divers types de fibres. Marche des rayons dans une fibre multimodale. Modes de propagation. Dispersion dans les fibres optiques). N° 692, Mars 1987, p. 307-331. *BOUSQUET P., VIOSSAT G.***FICHES**

Fiches "sciences physiques 6ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T.). N° 690, Janvier 1987, p. 75-80

Fiches "sciences physiques 5ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T. Dilatation d'un liquide, mélanges de gaz, portes logiques). N° 696, Juillet 1987, p. 915-924

Fiches "sciences physiques 4ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T.). N° 706, Juillet 1988, p. 917-928

Fiches de sciences physiques à l'usage des élèves de troisième. (Proposition du L. I. R. E. S. P. T.). N° 713, Avril 1989, p. 559

Fiches de sciences physiques à l'usage des élèves de troisième. (Proposition du L. I. R. E. S. P. T. . Exemples de quatre fiches). N° 716, Juillet 1989, p. 1083-1088

Fiches "sciences physiques en classe de seconde". (Proposition du L. I. R. E. S. P. T. . Exemples de trois fiches). N° 725, Juin 1990, p. 859-865. *DUPONT, MESMIN, VERLHAC*

FIL DE TORSION : Fluctuations thermodynamiques du pendule en équilibre thermique avec un thermostat. (Calcul par la thermodynamique statistique des mouvements aléatoires d'un petit miroir suspendu par un fil de torsion dans un gaz raréfié. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1411-1418. *DELLAGI M.***FILM**

Appareil photographique : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairement du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Radioactivité : Radioactivité en images. (Film VHS Secam du C. R. D. P. de Lille). N° 698, Novembre 1987, p. 1213-1214

FILTRE PASSE-BANDE : Réalisation d'un filtre actif accordable (Application à l'analyse harmonique). (Réalisation d'un filtre passe-bande à fréquence centrale commandée par un générateur basse fréquence). N° 717, Octobre 1989, p. 1237-1240. *LIÈVRE J. P.*

FILTRE PASSE-BAS. Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple. (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288, *NÉEL P.*

FLAMME

Pédagogie : Des représentations des élèves au concept de réaction chimique : premières étapes. (Résultats d'enquêtes sur la représentation que les élèves se font d'une réaction chimique (à partir de l'étude des combustions). Conséquences pour l'enseignement élémentaire de la chimie. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 997-1011. *MEHEUT M.*

Propagation : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

Recherche : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, *MELIN J., BARONNET F.*

FLEXION. Métaux : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

FLOOD : Voir Diagramme de Flood

FLUCTUATIONS : Fluctuations thermodynamiques du pendule en équilibre thermique avec un thermostat. (Calcul par la thermodynamique statistique des mouvements aléatoires d'un petit miroir suspendu par un fil de torsion dans un gaz raréfié. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1411-1418. *DELLAGI M.*

FLUOR

Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

Découverte : A propos du centième anniversaire de l'isolement du fluor par Henri Moissan. (Histoire de la découverte du fluor. Biographie de Henri Moissan).

N° 693, Avril 1987, p. 519-524. *VIEL C.*

FLUORURE D'HYDROGÈNE : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

FLUORURE DE MAGNÉSIUM. Cristal : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

FLUORURES : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

FLUX DE VECTEURS : Voir Divergence, Rotationnel

FOCALE : Voir Objectif photographique

FOCOMÉTRIE : Focométrie. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 868-870

FONCTION CHIMIQUE : Voir Groupement fonctionnel

FONCTION DE TRANSFERT. Quadripôle : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadripôle. (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*

FORCE

Manipulation : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort. (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*

Mesure : Le propulseur à hélice (jouet à pile). (Étude expérimentale du moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*

Mécanique : Le diagramme objets-interactions. (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*

Représentation : Bilans de forces et loi des actions réciproques. Analyse des difficultés des élèves et enjeux didactiques. (Typologie des questions et des réponses. Conséquences. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 951-971. *VIENNOT L.*

Réaction : Dispositif d'étude de la réaction d'un support. (Montage). N° 724, Mai 1990, p. 639-641. *BIBOUD D.*

Référentiel : Référentiel et loi de force. (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre. Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

FORCE ÉLECTROMOTRICE : Voir Auto-induction

FORCE IONIQUE. Solubilité : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P. (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*

FORCES : Voir Interactions

FORMATION DES MAÎTRES : A propos de formation des maîtres. (Sur la parodie de formation scientifique des élèves-instituteurs). N° 693, Avril 1987, p. 551-553. *BALPE C.*

FORMOL

Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*

FORMULE. Chlorate de potassium : Détermination de la formule du chlorate de potassium en travaux pratiques. N° 714, Mai 1989, p. 613. *WEBER Ch.*

FORMULE DES LUNETTIERS. Principe : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

FORMULES DE HERTZ. Actions de contact : La répartition des pressions de contact entre solides. (Examen des idées classiques sur la question. Les formules de Hertz. Comment mieux cerner la réalité). N° 719, Décembre 1989, p. 1511-1522. *SIMONET P.*

FOUCAULT

Pendule de Foucault : Expérience de Foucault dans un établissement scolaire. (Construction et mise au point d'un pendule de Foucault auto-entretenu électriquement). N° 689, Décembre 1986, p. 1643-1654, *MERINO DE LA FUENTE J. M., DE DIEGO BEADE A. M.*

Pendule de Foucault : Bricolo et Compagnie. 8ème série. (Expériences sur les changements de référentiel. Mini pendule de Foucault, mouvement relatif, pesanteur apparente). N° 703, Avril 1988, p. 529-534. *HENRY M.*

FOUR. Régulation : Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température. (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de

puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*

FOURIER : Voir Coefficients de Fourier

FRACTALS

Désordre : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

FRACTIONNEMENT ISOTOPIQUE : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

FRANGES DE LLOYD. Réseau : Réalisez des bons réseaux vous-même. (Réalisation par photographie des franges de Lloyd obtenues avec un laser). N° 712, Mars 1989, p. 393-398. *KEIL J.*

FRESNEL : Voir Diffraction, Miroirs...

FROTTEMENT

Coefficient : Une méthode de mesure du coefficient de frottement de glissement dynamique. (Méthode utilisant le glissement d'un palet). N° 689, Décembre 1986, p. 1619-1627. *OUEDRAOGO A., JORDENS H.*

Étude des lois : La tribologie de l'Antiquité à nos jours. (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes grecques et romaines; Moyen-âge et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de Coulomb; le XIXème; le XXème siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÈNE J.*

FUSION. Simulation : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

g

g

Mesure : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*

FOURIER : Voir Coefficients de Fourier

FRACTALS

Désordre : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

FRACTIONNEMENT ISOTOPIQUE : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

FRANGES DE LLOYD. Réseau : Réalisez des bons réseaux vous-même. (Réalisation par photographie des franges de Lloyd obtenues avec un laser). N° 712, Mars 1989, p. 393-398. *KEIL J.*

FRESNEL : Voir Diffraction, Miroirs...

FROTTEMENT

Coefficient : Une méthode de mesure du coefficient de frottement de glissement dynamique. (Méthode utilisant le glissement d'un palet). N° 689, Décembre 1986, p. 1619-1627. *OUEDRAOGO A., JORDENS H.*

Étude des lois : La tribologie de l'Antiquité à nos jours. (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes grecques et romaines; Moyen-âge et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de Coulomb; le XIXème; le XXème siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÊNE J.*

FUSION. Simulation : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

g

g

Mesure : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

Mesure : Appareil Lefebvre, machine de Morin. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 779-782

GaAs : Voir Arséniure de gallium

GALAXIE

Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*

Quasar : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

Starburst : Une nouvelle classe de galaxies superlumineuses dans l'infrarouge. (La formation des étoiles, interprétation des raies, les galaxies "starburst", l'effet mégamaser, sa cause). N° 719, Décembre 1989, p. 1477-1490. *GOUGUENHEIM L.*

GALVANOMÈTRE A AIMANT MOBILE. Miroir : Fluctuations thermodynamiques du pendule en équilibre thermique avec un thermostat. (Calcul par la thermodynamique statistique des mouvements aléatoires d'un petit miroir suspendu par un fil de torsion dans un gaz raréfié. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1411-1418. *DELLAGI M.*

GALVANOPLASTIE : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

GAMMA D'UNE ÉMULSION. Densitométrie : Densitométrie monochrome. (Densitométrie des émulsions photographiques. Densité optique, courbe de noircissement, gamma d'une émulsion négative, facteurs influants sur le gamma, sensibilité des négatifs). N° 697, Octobre 1987, p. 1033-1049. *GAUDART L.*

GAUCHE : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques. propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

GAZ

Détecteur : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Échauffement : Échauffement isochore d'un gaz. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 874-876. *SENEZ M.*

Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.*

Histoire des sciences : En direct avec Mariotte. (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-simile de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*

Micro-matériel : Chimie à l'école élémentaire : à propos des combustions. (Expériences réalisées à l'aide d'un micromatériel de chimie : préparation de gaz, combustions. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 933-938. *MARTIN J. P., DAUSSE P.*

Sécurité : Qu'appelle-t-on "gaz spéciaux" dans les textes réglementaires sur la sécurité ? Comment peut-on les utiliser ?. (Précautions à prendre dans le stockage et l'emploi des gaz comprimés). N° 680, Janvier 1986, p. 479-481. *TONNELAT J. Melle.*

Sécurité : Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526. *EUGÈNE M., EUGÈNE G.*

Vapeurs toxiques : Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition). N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

GAZ CARBONIQUE : Voir Dioxyde de carbone

GAZ DANGEREUX : Voir aussi Substances dangereuses

GAZ PARFAITS

Utilisation de la loi des gaz parfaits pour déterminer la masse molaire atomique du magnésium. N° 714, Mai 1989, p. 614-616. *FULLSACK J*

Les bases de la thermodynamique. (Mise au point sur l'énergie cinétique, les paramètres d'état, le premier principe, les travaux et chaleurs échangés par des fluides, les transformations adiabatiques des gaz parfaits. Examen d'exercices classiques). N° 719, Décembre 1989, p. 1491-1510. *LAVERTU G.*

Remarques sur les bases de la thermodynamique. (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N°719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BARRAT J. P.*

Mise au point sur les bases de la thermodynamique. (Réponse de G. Lavertu). N° 725, Juin 1990, p. 855-857. *LAVERTU G.*

En lisant le B. U. P. n° 719, décembre 1989, p. 1491, n°724, mai 1990, p. 675. Remarques sur la thermodynamique. (Vices et vertus de la thermodynamique, nouvelles remarques. . .). N° 728, Novembre 1990, p. 1315-1316. *GRAND-JEAN D.*

En lisant le B. U. P. p. Sur "un piston réputé adiabatique"). N° 729, Décembre 1990, p. 1489, *DOUSSET J.*

GBF : Voir Générateur

GÉNÉRATEUR

Alimentation : Alimentation 6 V continus pour travaux pratiques d'électricité en Seconde. (Plan de câblage, construction). N° 701, Février 1988, p. 285-289. *ASSANTE P*

Alimentation stabilisée : Construction d'une alimentation stabilisée 0-12 V

variable 500 mA. (Étude détaillée de la réalisation). N° 702, Mars 1988, p. 407-414. *NÉEL P.*

Alimentation stabilisée : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Alimentation stabilisée : Activités du CRSPJ (Centre académique de ressources en Sciences physiques situé à Jacquard). (Présentation du Centre, analyse détaillée de la réalisation de deux maquettes : maquette "condensateur", maquette "alimentation stabilisée". Étude de la réalisation des circuits imprimés). N° 711, Février 1989, p. 223-253. *FROMONT J. C., GANCEL J. Y.*

Électrostatique : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

Générateur de salves : Module pour l'étude et l'analyse des phénomènes transitoires dans les circuits RC, RL et RLC. (Construction d'un générateur d'ondes caractéristiques. Emploi : étude détaillée avec nombreux oscillogrammes). N° 702, Mars 1988, p. 327-349. *LAAGEL R., LEHMANN M.*

Générateur très basse fréquence : Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822, *MO-REAU R.*

Pédagogie : Une autre introduction des circuits électriques en classe de seconde. (Approche qui insiste sur les processus de modélisation du circuit électrique. Notion de tension. Générateur parfait et pile. Documents correspondants). N° 711, Février 1989, p. 161-175. *AURIC F., CLEMENTE M., DUPIN J. J., JOSHUA S.*

Puissance : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu. (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*

Source de courant : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE

Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée. (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscillographe, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS : Générateur d'impulsions. Générateur de courant. Interrupteur électronique. (Maquette d'étude comportant ces trois éléments. Construction. Exemples d'utilisation). N° 727, Octobre 1990, p. 1085-1094. *KERAVEC R.*

GÉNÉRATEUR DE COURANT : Générateur d'impulsions. Générateur de courant. Interrupteur électronique. (Maquette d'étude comportant ces trois éléments. Construction. Exemples d'utilisation). N° 727, Octobre 1990, p. 1085-1094. *KERAVEC R.*

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS : L'amplificateur opérationnel. (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. *LAVERTU G.*

GÉNÉRATEUR DE SIGNAUX PÉRIODIQUES

Pédagogie : Une progression pour l'étude du multivibrateur astable en Terminale C. (Plan permettant une étude progressive tout en diminuant l'effort de concentration des élèves). N° 728, Novembre 1990, p. 1211-1217. *MANCINI M.*

Pédagogie : Générateur de signaux périodiques. (Tableau récapitulatif du fonctionnement du multivibrateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1219-1220. *BIBOUD D.*

GÉNÉRATEUR DE TENSION TRIANGULAIRE. Montage : L'induction électromagnétique. (Montage à amplificateur opérationnel permettant de vérifier la loi de Lenz-Faraday à l'aide d'une tension triangulaire dissymétrique. Réalisation et emploi). N° 691, Février 1987, p. 287-294. *GHAZAROSSIAN J.*

GÉNÉRATEUR ÉLECTROSTATIQUE. Construction. (Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

GÉNÉRATEUR SINUSOIDAL : Voir Amplificateur opérationnel

GÉNÉRATRICE. Étude : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

GÉOÏDE. Satellite : Satellite héliosynchrone. (Étude théorique : potentiel quadrupolaire du géoïde, champ orthoradial, application au satellite héliosynchrone SPOT). N° 707, Octobre 1988, p. 1073-1085. *BONNET P.*

GÉOMÉTRIE

Fractals : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DE-ROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Fractals. Exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

GÉOTHERMIE. Énergie : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHE-LAMBERT T.*

GERICKE : Voir histoire des sciences: électricité

GILBERT : Voir histoire des sciences: électricité

GLISSEMENT DYNAMIQUE : Voir Frottement

GLOIRE : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

GLYCÉROPTALLIQUE : Voir Glyptal

GLYCINE. Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoinique (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

GLYPTAL : Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

GOULOTTE. Montage : Utiliser la "goulotte" d'électricien. (Utilisation comme support de montages d'électronique). N° 717, Octobre 1989, p. 1128-1129. *BOURBONNEUX R.*

GPC : Voir Polystyrène

GRADATEUR ÉLECTRONIQUE : Voir Variateur électronique

GRAETZ : Voir Pont de Graetz

GRAN. Méthode de Gran : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran. (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*

GRANDE UNIFICATION : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interac-

tions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329. *DIU B.*

GRANDEUR EXTENSIVE. Premier principe : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

GRANDEUR PHYSIQUE

Constantes d'équilibre : Le logarithme de "dix pommes". (Sur les dimensions des constantes d'équilibre. Problème des quantités sous logarithme). N° 698, Novembre 1987, p. 1197-1201. *ANTONIK S.*

Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.*

Grandeur axiale : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

Pédagogie : Recherche en didactique autour de la transition Secondaire-Supérieur. Deux exemples : l'optique géométrique, l'algébrisation des grandeurs et des lois physiques. (Idée des difficultés rencontrées par les étudiants en optique géométrique ou lors de l'étude de grandeurs physiques algébrisées). N° 699, Décembre 1987, p. 1251-1268. *VIENNOT L.*

GRANDEURS VECTORIELLES : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles. (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*

GRAPHEUR. Emploi : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur. (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*

GRAVITATION

Impesanteur : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

Satellite : Satellite héliosynchrone. (Étude théorique : potentiel quadrupolaire du géoïde, champ orthoradial, application au satellite héliosynchrone SPOT). N° 707, Octobre 1988, p. 1073-1085. *BONNET P.*

Concours Général 1989. Texte de la composition de physique. Corrigé. (Le champ de pesanteur terrestre et sa mesure)). N° 718, Novembre 1989, p. 1337-1363

voir Contraction gravitationnelle, Interaction gravitationnelle

GRAVURE SUR VERRE : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

GROUPEMENT FONCTIONNEL : Réactions d'identification des principaux groupements fonctionnels rencontrés en chimie organique. (Mode opératoire de nombreux tests d'identification, leurs limites, les réactifs à utiliser. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 65-86. *MONTARNAL M.*

h

HACHEUR : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

HALL : Voir Effet Hall

HALL (sonde de -) : Teslamètre à effet Hall. (Précisions sur le montage de la sonde Siemens). N° 680, Janvier 1986, p. 502, *MOREAU R.*

HALO

Météore : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M*

Simulation : Déviation des rayons lumineux lors de la traversée d'un prisme. Application : les halos solaires. (Simulation sur micro-ordinateur PC-1500 relié à sa table traçante). N° 712, Mars 1989, p. 399-404. *CHAPELET M.*

HALOGÈNES : Voir fluor

HALOGÉNOFLUOROCARBONES : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

HALOGÉNURE D'ARGENT. Solubilité : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P. (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche

voir Contraction gravitationnelle, Interaction gravitationnelle

GRAVURE SUR VERRE : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

GROUPEMENT FONCTIONNEL : Réactions d'identification des principaux groupements fonctionnels rencontrés en chimie organique. (Mode opératoire de nombreux tests d'identification, leurs limites, les réactifs à utiliser. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 65-86. *MONTARNAL M.*

h

HACHEUR : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

HALL : Voir Effet Hall

HALL (sonde de -) : Teslamètre à effet Hall. (Précisions sur le montage de la sonde Siemens). N° 680, Janvier 1986, p. 502, *MOREAU R.*

HALO

Météore : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M*

Simulation : Déviation des rayons lumineux lors de la traversée d'un prisme. Application : les halos solaires. (Simulation sur micro-ordinateur PC-1500 relié à sa table traçante). N° 712, Mars 1989, p. 399-404. *CHAPELET M.*

HALOGÈNES : Voir fluor

HALOGÉNOFLUOROCARBONES : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

HALOGÉNURE D'ARGENT. Solubilité : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P. (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche

détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*

HAMILTON-JACOBI : Voir Équation de Hamilton-Jacobi

HAUT-PARLEUR. Loi de Laplace : En réalisant les expériences. Suite à la publication d'un feuillet de proposition de travaux pratiques sur la loi de Laplace. (Difficultés rencontrées pour mettre en œuvre la manipulation proposée). N° 729, Décembre 1990, p. 1371-1375. *RENAUDIER J.*

HAUTEUR D'UN SON : Réponse à une question relative à l'oreille absolue. (Analyse de la sensation de hauteur d'un son). N° 682, Mars 1986, p. 667-668. *FERRACHAT G.*

HÉLIOSTAT : A la poursuite du Soleil. Un montage électronique pour la classe de seconde. (Système s'orientant automatiquement vers le Soleil. Réalisation pratique). N° 711, Février 1989, p. 265-278. *PICARD P.*

HELMOLTZ : Voir Colorimétrie, Résonateur

HERTZ : Voir Formules de Hertz

HEURE SOLAIRE : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

HEXACHLOROPHÈNE : Voir Dioxine

HINZE. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidido-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

HIRN. Travaux sur le frottement : voir frottement

HISTOIRE

B. U. P. : Les premiers bulletins. (Déclaration du premier Président de l'U. d. P., reproduction de quelques pages des premiers bulletins à l'occasion des 80 ans du B. U. P.). N° 703, Avril 1988, p. 463-485. *HERPIN J. Cl*

U. D. P. : Chronique des Journées Nationales de l'Union des Physiciens. (Historique des Journées depuis 1948. Avec liste détaillée). N° 703, Avril 1988, p. 451-462. *GUINIER G.*

HISTOIRE DES SCIENCES

Astronomie : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

Atelier : Les Journées de Rouen. Bilan de l'atelier histoire des sciences. N° 711, Février 1989, p. 303

Atome : L'atome de Bohr et le modèle planétaire de l'atome en 1985 ou les garçons naissent-ils encore dans les choux, et les filles dans les roses ?. (Petite

- histoire des modèles atomiques. Conséquences sur le plan pédagogique : abandon de la "fable" du modèle de Bohr au profit d'une description probabiliste plus adaptée aux études ultérieures). N° 694, Mai 1987, p. 631-640. *JULG A.*
- Avogadro : Histoire de la constante d'Avogadro.** *J. P. Mathieu* . (Analyse d'un ouvrage très intéressant. A la suite de l'article bibliographie des Cahiers d'Histoire et de Philosophie des Sciences du C. N. R. S.). N° 687, Octobre 1986, p. 1397-1400. *SERRÉRO M.*
- Chevreul : Anniversaires scientifiques.** (Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Son rôle dans la photographie, dans la recherche appliquée, dans la découverte de la radioactivité. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 841-850. *FOURNIER P., FOURNIER J.*
- Colorimétrie : Un épisode de l'histoire de la colorimétrie : de la théorie de Brewster (1831), à sa réfutation par Helmholtz (1852).** (Théorie des couleurs de Newton, trichromie de Young, théorie des couleurs de Brewster, celle de Helmholtz. Bibliographie ancienne et moderne). N° 712, Mars 1989, p. 405-416. *SAILLARD M.*
- Électricité : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique.** (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX^e, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*
- Électricité : Aperçus sur l'histoire de l'électricité et du magnétisme.** (Antiquité, Pierre de Maricourt, Gilbert, Otto de Gericke, le XXVIII^e siècle, Coulomb, Volta, l'électromagnétisme au XIX^e siècle: Oersted, Ampère, Faraday, . . Maxwell. Bibliographie de quatre pages). N° 696, Juillet 1987, p. 815-832. *ROSMORDUC J.*
- Énergie : Évolution de la notion de travail.** (Historique de l'émergence de la notion de travail et d'énergie de l'antiquité au XIX^e siècle). N° 697, Octobre 1987, p. 1051-1064. *DUBOIS J.*
- Enseignement : L'enseignement de l'Histoire des sciences dans les classes du secondaire.** (Les motivations de l'enseignant, les moyens disponibles, les contrôles. Bibliographie très étendue). N° 712, Mars 1989, p. 417-426. *FAUQUE D.*
- Entretien : A propos d'Histoire des Sciences (entretien avec Bernard Vidal).** (Au sujet du livre "l'histoire de la chimie": remise en ordre de certaines idées sur l'alchimie, utilisation pédagogique de l'approche historique, sa place dans l'enseignement). N° 686, Juillet 1986, p. 1181-1185. *VIDAL B.*
- Fluor : A propos du centième anniversaire de l'isolement du fluor par Henri Moissan.** (Histoire de la découverte du fluor. Biographie de Henri Moissan). N° 693, Avril 1987, p. 519-524. *VIEL C.*
- Grandeurs vectorielles : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles.** (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*
- Henri Moissan : A propos du centième anniversaire de l'isolement du fluor par Henri Moissan.** (Histoire de la découverte du fluor. Biographie de Henri

- Moissan). N° 693, Avril 1987, p. 519-524. *VIEL C.*
- Lavoisier : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier.** (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*
- Lavoisier : Lavoisier : Financier et chimiste.** (Résumé d'une conférence). N° 720, Janvier 1990, p. 119. *GOUPIL M., PACAULT A.*
- Loi D'Ohm : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique.** (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*
- Loi de Mariotte : En direct avec Mariotte.** (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-simile de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*
- Lumière : Conception des élèves de collège sur la lumière et le phénomènes de couleur. Comparaison des épistémologies historique et génétique.** (Évolution historique des idées sur la lumière, conceptions des élèves, questionnaire. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 97-113. *PRAT C.*
- Magnétisme : Aperçus sur l'histoire de l'électricité et du magnétisme.** (Antiquité, Pierre de Maricourt, Gilbert, Otto de Gericke, le XXVIIIème siècle, Coulomb, Volta, l'électromagnétisme au XIXème siècle: Oersted, Ampère, Faraday, . . Maxwell. Bibliographie de quatre pages). N° 696, Juillet 1987, p. 815-832. *ROSMORDUC J.*
- Newton : Newton et les "Principes mathématiques de la philosophie naturelle".** (Résumé commenté de l'exposition "1687-1987. Tricentenaire des Principia de Newton. "). N° 701, Février 1988, p. 257-262. *DUBOIS J.*
- Optique : Sur l'Histoire de la réfraction des rayons de lumière.** (D'Euclide à nos jours : la réfraction vue par Euclide, Héron, Ptolémée, Kepler, Descartes, Snell, Huygens, Newton, Maupertuis, Fermat, Leibnitz. Point de vue moderne. Bibliographie). N° 692, Mars 1987, p. 411-422, *MATHIEU J. P.*
- Pédagogie. : 1789, dans la Laboratoire de Lavoisier.** (Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du "Traité élémentaire de chimie"). N° 720, Janvier 1990, p. 39-55. *BORVON G.*
- Révolutions scientifiques : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées.** (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*
- Travail : Évolution de la notion de travail.** (Histoire de l'émergence de la notion de travail et d'énergie de l'antiquité au XIXème siècle). N° 697, Octobre 1987, p. 1051-1064. *DUBOIS J.*
- Tribologie : La tribologie de l'Antiquité à nos jours.** (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes grecques et romaines; Moyen-âge et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de

Coulomb; le XIX^{ème}; le XX^{ème} siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÊNE J.*

HOLOGRAMME : Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

HOLOGRAPHIE : Voir Hologramme

HOMOGENÉITÉ

Analyse dimensionnelle : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'application). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

Analyse dimensionnelle : Utilisation de l'analyse dimensionnelle. (Principes de l'analyse dimensionnelle, exemples de problèmes à une, deux ou trois variables réduites). N° 702, Mars 1988, p. 295-308. *SIVARDIÈRE J.*

Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

HORIZONTALITÉ : Horizontalité et verticalité à l'école primaire. (Réflexion sur ces notions. Approche de ces notions en CE1, CE2, CM2. Analyse des démarches. Évaluation. Fiches de tests). N° 690, Janvier 1987, p. 81-109. *VAUTREY, ALEMANNI, MARTINAND*

HORLOGE

Principe d'un voltmètre numérique. (à simple rampe analogique). (Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique par comptage d'impulsions délivrées par une horloge). N° 727, Octobre 1990, p. 1111-1130. *KERAVEC R.*

Principe d'un voltmètre numérique. Mesure d'une durée. (Principe d'un voltmètre à rampe numérique. Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique à partir du circuit intégré MC 1408. Mesures de durée). N° 727, Octobre 1990, p. 1131-1147. *BETTAN P.*

HORLOGE A IODE : Cinétique chimique sur un air de Rossini. Niveau classe préparatoire. (Expérience de "l'horloge à iode" accompagnée par l'ouverture de "Guillaume Tell"). N° 684, Mai 1986, p. 937-939. *MAZEROLLES O. Mme.*

HOTTE. Sécurité : Sorbonnes. Attention ! Danger !. (Sur des chutes de la porte coulissante). N° 706, Juillet 1988, p. 889-890. *TONNELAT J. Melle.*

HULIN

Propos en hommage à Michel Hulin. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 16-18. *DELACOTE G.*

Rhapsodie paradidactique à la mémoire de Michel Hulin. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 21-24. *LÉVY-LEBLOND J. M.*

HYDROCARBURES***Inflammabilité : Approche expérimentale de la notion d'indice d'octane (I. O.).***

(Différentes formes de combustion, étude à l'aide d'un moteur expérimental des limites d'inflammabilité et d'auto-inflammation. Méthodes normalisées de détermination de l'indice d'octane. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 699-719. SCACHE D., ANTONIK S.

Moteur : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, MELIN J., BARONNET F.***Oxydation : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité.***

(Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. AVOND G.

HYDRODYNAMIQUE***Divergence : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique.*** (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. SIVARDIÈRE J.***Enseignement : Un enseignement de mécanique des fluides par des physiciens.*** (Témoignage de pratique d'enseignants. Historique de l'hydrodynamique, difficultés de l'enseignement de la mécanique des fluides. Possibilités d'un enseignement d'hydrodynamique physique; exemples de problèmes. Bibliographie et références). N° 721, Février 1990, p. 185-203. GUYON E., HULIN J. P., PETIT L.**HYDROGÈNE*****Spectres : Spectrographie d'amateur.*** (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. LE FUR M.***Voir Dihydrogène, Électrode à hydrogène******HYDRONIUM. Ions : Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydronium et hydroxyde.*** (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929, DENIZOT F.***HYDROSTATIQUE. Atmosphère : Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère.*** (Détermination des mouvements verticaux de l'atmosphère par application du théorème d'Archimède. Cas de l'atmosphère sèche et de l'atmosphère humide). N° 695, Juin 1987, p. 777-786. PICCA R.***HYDROTIMÉTRIE. Eau minérale : A propos d'étiquettes d'eau minérale.***

(Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

HYDROXYDE. Ions : Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydroxonium et hydroxyde. (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929, *DENIZOT F.*

HYDROXYDE FERREUX : Iodure ferreux. Hydroxyde ferreux blanc. N° 714, Mai 1989, p. 629, *DONADINI*

HYDROXYDES : Voir Décomposition des sels d'ammonium

HYDROXYLAMINE. Indice d'hydroxylamine : Détermination de la pureté du benzaldéhyde; son dosage par l'hydroxylamine. Indice d'hydroxylamine. (Dosage par formation d'oxime). N° 684, Mai 1986, p. 857-859, *DHIVERT Melle.*

HYGROMÉTRIE : La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

HYPERFRÉQUENCES

Propriétés : Les Micro-ondes (ou hyperfréquences). (Place dans le spectre électromagnétique, longueurs d'onde autorisées, particularités du chauffage par micro-ondes, applications. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 341-347. *DAVID R.*

TP : Travaux pratiques sur les franges d'Young en ondes centimétriques. (Réalisation des fentes, mesures). N° 715, Juin 1989, p. 789-793. *JOUANIS-SON R.*

i

IGNIFUGATION. Polymères : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

IMAGE

Image où es-tu ?. (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

IMAGE OPTIQUE

Pédagogie : Image optique et vision : enquête en classe de première au Liban. (Questionnaire destiné à analyser les représentations des élèves sur les notions

(Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

HYDROXYDE. Ions : Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydroxonium et hydroxyde. (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929, *DENIZOT F.*

HYDROXYDE FERREUX : Iodure ferreux. Hydroxyde ferreux blanc. N° 714, Mai 1989, p. 629, *DONADINI*

HYDROXYDES : Voir Décomposition des sels d'ammonium

HYDROXYLAMINE. Indice d'hydroxylamine : Détermination de la pureté du benzaldéhyde; son dosage par l'hydroxylamine. Indice d'hydroxylamine. (Dosage par formation d'oxime). N° 684, Mai 1986, p. 857-859, *DHIVERT Melle.*

HYGROMÉTRIE : La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

HYPERFRÉQUENCES

Propriétés : Les Micro-ondes (ou hyperfréquences). (Place dans le spectre électromagnétique, longueurs d'onde autorisées, particularités du chauffage par micro-ondes, applications. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 341-347. *DAVID R.*

TP : Travaux pratiques sur les franges d'Young en ondes centimétriques. (Réalisation des fentes, mesures). N° 715, Juin 1989, p. 789-793. *JOUANIS-SON R.*

i

IGNIFUGATION. Polymères : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

IMAGE

Image où es-tu ?. (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

IMAGE OPTIQUE

Pédagogie : Image optique et vision : enquête en classe de première au Liban. (Questionnaire destiné à analyser les représentations des élèves sur les notions

d'image, d'objet, de chambre noire, de système optique, et de vision des images. Conséquences pédagogiques). N° 686, Juillet 1986, p. 1125-1146. *FAWAZ A., VIENNOT L.*

Pédagogie : Recherche en didactique autour de la transition Secondaire-Supérieur. Deux exemples : l'optique géométrique, l'algébrisation des grandeurs et des lois physiques. (Idée des difficultés rencontrées par les étudiants en optique géométrique ou lors de l'étude de grandeurs physiques algébrisées). N° 699, Décembre 1987, p. 1251-1268. *VIENNOT L.*

IMPÉDANCE : Voir Circuit R, L, C

IMPÉDANCE MÉCANIQUE

Mesure : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Transducteur : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des diagrammes d'impédance et d'admittance. Mesure des faibles facteurs de qualité. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 367-386. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

IMPESANTEUR : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

INCERTITUDE

Calcul : Le calcul de incertitudes. (Étude de fond : loi de propagation des erreurs, erreurs aléatoires et systématiques, espérance mathématique, variance. Recherche des estimateurs. Mesure de la constante de torsion d'un fil, de potentiels redox, de résistances). N° 691, Février 1987, p. 159-208. *GIÉ H., MOREAU R.*

Calcul : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur. (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*

Mesure : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

Moindres carrés : A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

INCLUSION D'OBJETS. Polyesters : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHY A., DURUPHY O.*

INDICATEUR COLORÉ

Indicateurs colorés acido-basiques naturels. (Obtention d'indicateurs à partir d'artichaut, de roses, de betterave et de chou rouge. Formules, emploi). N° 694,

Mai 1987, p. 665-670. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Une solution indicatrice de pH à très bon marché. (Préparation de solutions alcooliques de fleurs. Emploi comme indicateur de pH). N° 698, Novembre 1987, p. 1207-1210. *CHAPELET M.*

INDICATEUR DE SEUIL. Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

INDICE D'OCTANE

Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flamme froide, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, *MELIN J., BARONNET F.*

Approche expérimentale de la notion d'indice d'octane (I. O.). (Différentes formes de combustion, étude à l'aide d'un moteur expérimental des limites d'inflammabilité et d'auto-inflammation. Méthodes normalisées de détermination de l'indice d'octane. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 699-719. *SCACHE D., ANTONIK S.*

INDICE DE RÉFRACTION. Mesure : Réfractomètre à fibre optique par couplage d'un faisceau laser à l'aide d'une lentille boule. (Description de l'appareil, courbe d'étalonnage, emploi). N° 712, Mars 1989, p. 375-379. *OZKUL C., ANTHORE N.*

INDUCTANCE : Voir Bobine

INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ? (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

Expérience : Quelques idées d'expériences pour le programme d'électricité de 4ème. (Induction, alternateur de bicyclette, transformateurs, transport de l'énergie électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 881-888. *AMER MOUSSA S., GERMINET C., GUILLEMAN M.*

Expérience : Induction électromagnétique. (Visualisation du courant induit à l'aide de DEL, utilisation d'un détecteur de courant en 4ème). N° 710, Janvier 1989, p. 21-22. *HADAMCIK E.*

F. é. m. : Mise en évidence expérimentale de la f. é. m. induite en circuit ouvert.

(Utilisation d'un A. O. comme amplificateur de la tension induite). N° 711, Février 1989, p. 291-293. *CLEMENT J. CL., ROUVILLAIN A., LECOEUCE M.*

Loi de Lenz : L'induction électromagnétique. (Montage permettant de vérifier la loi de Lenz-Faraday à l'aide d'une tension triangulaire dissymétrique. Réalisation et emploi). N° 691, Février 1987, p. 287-294. *GHAZAROSSIAN J.*

Loi de Lenz : A partir d'un montage simple en électronique. (Obtention de signaux en forme de "tente de camping" et application à la vérification expérimentale de la loi de Lenz). N° 717, Octobre 1989, p. 1205-1215. *MANCINI M.*

Voir Auto-induction

INDUSTRIE

Énergie : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHELAMBERT T.*

Engrais : L'industrie des engrais. (Généralités, fabrication, tendances actuelles). N° 714, Mai 1989, p. 719-729. *PAHLER*

INDUSTRIE CHIMIQUE. Statistiques 1984 : L'industrie chimique en 1984 en quelques chiffres. (Chiffres d'affaires, principales productions, statistiques pétrolières). N° 684, Mai 1986, p. 941-946. *DURUPHTY A.*

INÉGALITÉ DE BELL : Voir Bell (expérience de -)

INFLAMMABILITÉ. Polymères : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

INFORMATION : Voir Transmission de l'information

INFORMATIONS

Diaporama piles d'aujourd'hui. (Diaporama de 150 diapositives avec cassette sur l'histoire, la fabrication, la théorie et l'utilisation des piles). N° 680, Janvier 1986, p. 534-535

Espace information, C. E. M. E. A. , S. F. C. : 3èmes journées de l'innovation dans l'éducation en chimie, Palais de la découverte, publications du C. R. D. P. de Lyon. N° 680, Janvier 1986, p. 534-539

Publications du centre technique de l'enseignement de l'état (Belgique). N° 682, Mars 1986, p. 677-679

C. R. D. P. de Nantes Publication. N° 682, Mars 1986, p. 680

C. R. D. P. de Rennes. Publication. N° 682, Mars 1986, p. 680

L'enseignement de la chimie et l'appariement d'établissements avec la R. F. A. (journées de Stuttgart). N° 682, Mars 1986, p. 681. *MATHIS A.*

C. R. A. P. Cahiers pédagogiques. N° 682, Mars 1986, p. 683

Communiqué de l'association de cadres retraités et bénévoles. N° 682, Mars 1986, p. 683

Bulletin des concours 1985. N° 682, Mars 1986, p. 683

Palais de la découverte. N° 683, Avril 1986, p. 818

- Publications E. P. I.** . N° 683, Avril 1986, p. 818
- Abonnement à l'Actualité Chimique.** N° 683, Avril 1986, p. 819
- Collection du B. U. P.** . N° 683, Avril 1986, p. 819
- Troisième cycle de didactique des disciplines. Option Sciences Physiques.** (Inscription). N° 684, Mai 1986, p. 955
- Proposition de logiciel : circuits électroniques. Propriétés théoriques et expérimentales assistées par ordinateur.** (Pour compatible PC. Classes préparatoires et classes d'électronique. Exemples d'emploi. (M. Raballand et E. N. S. E. R. B. Bordeaux)). N° 686, Juillet 1986, p. 1255-1262
- Fiches de sciences physiques à l'usage des élèves de sixième.** N° 686, Juillet 1986, p. 1263-1264
- Une offre d'aide-mémoire de physique et chimie.** N° 686, Juillet 1986, p. 1264
- Appel de détresse.** (Informatique industrielle). N° 686, Juillet 1986, p. 1264
- Table des matières de la 80ème année (1986).** N° 686, Juillet 1986, p. 1265
- Demande numéros du B. U. P....** . N° 686, Juillet 1986, p. 1265
- L'organisation et les débouchés de l'enseignement technique long.** (Informations sur les secondes "industrielle", "laboratoire", et les baccalauréats F. Horaires, contenus, aptitudes requises. Débouchés : S. T. S. , I. U. T. , classes préparatoires). N° 687, Octobre 1986, p. 1385-1396. *GAUCHER J.*
- Exposition.** (Exposition Alfred Kastler). N° 689, Décembre 1986, p. 1661
- Manipulations de chimie.** (Livre de F. Raffleau (E. N. S.) pour l'enseignement de la chimie dans le secondaire). N° 689, Décembre 1986, p. 1661
- Université d'été d'astronomie (août 1987).** (Inscriptions). N° 691, Février 1987, p. 298
- Méthodes informatiques dans l'enseignement de la chimie (septembre 1987),** (3èmes journées. Annonce). N° 691, Février 1987, p. 299
- Bulletin des concours 1986.** Annonce. N° 691, Février 1987, p. 299
- Les débouchés de l'enseignement technique long.** (Complément de l'article du N° 687 : filière T'). N° 692, Mars 1987, p. 426-427. *GOURET A., MOINE J. J.*
- ÉDUCATEC 86.** Bilan de la participation de l'U. d. P. . N° 692, Mars 1987, p. 427-429. *TABUTEAU J.*
- Annonce.** (Brochure traitements numériques). N° 695, Juin 1987, p. 813
- Troisième cycle de didactique des disciplines.** (Inscriptions). N° 695, Juin 1987, p. 813
- Fiches pédagogiques de l'A. D. A. S. T. A.** p. Documents pédagogiques et diapositives. N° 697, Octobre 1987, p. 1093-1094. *JOUANISSON R.*
- Appel à candidature.** (Fondation Georges Besse). N° 697, Octobre 1987, p. 1093
- Annonce de parution de logiciels de simulation de titrage.** (TOT, SIMULTIT., (E. S. C. P. C.)). N° 697, Octobre 1987, p. 1094
- Diapositives Gaz de France : "Énergie gaz naturel".** (Proposition). N° 698, Novembre 1987, p. 1216-1217
- Journées Informatique et Sciences Physiques. Grenoble Mars 1988.** Inscription. N° 698, Novembre 1987, p. 1225-1226
- Séminaire d'histoire des Sciences à Paris VI.** (Programme). N° 698, Novembre 1987, p. 1216
- Danger... Mercure... Danger... Mercure...** . (Toxicologie du mercure). N° 698, Novembre 1987, p. 1218

- La Villette Cité des sciences et de l'industrie.** (Exposition). N° 698, Novembre 1987, p. 1218
- Bulletin des Concours 1987 (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S, p. Annonce. N° 698, Novembre 1987, p. 1227
- Bulletin des Concours 1987 (Grandes Écoles).** (Annonce). N° 700, Janvier 1988. XXXII
- Appel à candidature.** (Fondation Georges Besse). N° 700, Janvier 1988, p. 147
- Les nombres ou degrés d'oxydation.** (Annonce d'une brochure de M. Bernard). N° 700, Janvier 1988, p. 148
- Le transistor et les nouveaux programmes de 5ème, 3ème, 2nde.** (Publication du C. R. D. P. de Lyon (Cahiers de la formation)). N° 701, Février 1988, p. 291-292
- Le matin des molécules.** (Annonce d'une exposition à La Villette). N° 701, Février 1988, p. 292-293
- Notre projet pour une nouvelle filière scientifique dans l'enseignement général.** (Texte de l'U. d. P.). N° 702, Mars 1988, p. 424-425
- Proposition adressé à la Direction Générale des lycées et à l'Inspection Générale.** (Proposition de prise en compte des T. P. au baccalauréat. Texte de l'U. d. P.). N° 702, Mars 1988, p. 425-427
- Enseignement expérimental.** (Projet de brochure spéciale de l'U. d. P.). N° 702, Mars 1988, p. 427
- Troisième cycle de didactique des disciplines. Option Sciences Physiques. Paris.** (Inscription). N° 703, Avril 1988, p. 548-549
- Troisième cycle de didactique des disciplines scientifiques. Lyon et Grenoble.** (Inscription). N° 703, Avril 1988, p. 549-550
- Centres documentaires sur l'enseignement expérimental de la chimie.** (Groupe de travail. Poitiers). N° 703, Avril 1988, p. 550-551
- 31 expériences de chimie.** (Manuel de l'E. N. S. de Cachan. Descriptif). N° 703, Avril 1988, p. 551-552
- Fiches de Sciences physiques à l'usage des élèves de Quatrième.** (Fiches du L. I. R. E. S. P. T.). N° 703, Avril 1988, p. 548
- Vidéo-cassette sur le système solaire. Description. N° 703, Avril 1988, p. 553
- La nomenclature en chimie organique et inorganique; la stéréochimie en 1ère S et TD; ABC de la chimie théorique.** (Dossiers de la Société française de Chimie). (Sommaires et prix de ces brochures). N° 704, Mai 1988, p. 684-685
- Juillet 1988 : le mois du magnétisme.** (Conférence Internationale de Magnétisme Paris. Programme). N° 705, Juin 1988, p. 809
- Bulletin des Concours 1988. (Énoncés).** Agrégation-C. A. P. E. S. (Annonce). N° 706, Juillet 1988, p. 981
- Journées d'étude sur l'histoire de la physique et l'enseignement scientifique.** Orsay 24/11/1988. (Invitation). N° 707, Octobre 1988, p. 1107-1109
- Fondation Georges Besse.** (Appel à candidature). N° 707, Octobre 1988, p. 1107
- Documents pédagogiques édités par l'A. D. A. S. T. A.** (Description). N° 708, Novembre 1988, p. 1233-1234
- "La chimie dans tous ses états" 1789-1989.** (Concours vidéo de l'université P. et M. Curie. Annonce). N° 709, Décembre 1988, p. 1369-1371
- Les définitions des acides et des bases dans l'enseignement.** M. Bernard. (Sommaire). N° 709, Décembre 1988, p. 1368

- "Produits champions" de l'industrie chimique de France. Importance de la recherche.** (Manifestation de l'E. S. C. O. M.). N° 709, Décembre 1988, p. 1372
- Documentation en chimie industrielle.** (Diffusion). N° 710, Janvier 1989, p. 141.
MESNIL C
- MO 5 nanoréseau TO 7, outils de laboratoire.** (Mises à jour gratuites). N° 710, Janvier 1989, p. 141
- Les méthodes informatiques dans l'enseignement de la chimie. 4èmes journées.** (Programme). N° 711, Février 1989, p. 297-298
- La médiathèque de La Villette.** (Ressources). N° 711, Février 1989, p. 299-300
- Exposés au Centre Alexandre Koyré.** (Calendrier). N° 712, Mars 1989, p. 446
- L'enseignement expérimental de la chimie.** (Guide de l'enseignant de 1er cycle universitaire pour les T. P.). N° 713, Avril 1989, p. 555-556
- L'observatoire de Paris présente : Une mesure révolutionnaire : le Mètre.** (Kit-expo. Description). N° 713, Avril 1989, p. 556-557
- Troisième cycle de didactique des disciplines. Paris.** (Inscription). N° 713, Avril 1989, p. 558
- Fiches de sciences physiques à l'usage des élèves de troisième.** (Proposition du L. I. R. E. S. P. T.). N° 713, Avril 1989, p. 559
- Publications de l'ADASTA.** (Fiches 15 à 21). N° 714, Mai 1989, p. 735
- Chimie expérimentale. Chimie appliquée.** (Sommaire de deux brochures éditées par le C. R. D. P. de grenoble). N° 715, Juin 1989, p. 894-895
- Fiches de sciences physiques à l'usage des élèves de troisième.** (Proposition du L. I. R. E. S. P. T. . Exemples de quatre fiches). N° 716, Juillet 1989, p. 1083-1088
- Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux. J. L. Vignes.** (Description de l'ouvrage). N° 716, Juillet 1989, p. 1097-1098
- Publication du C. R. D. P. de Lyon.** (Cahiers de la formation : le transistor et les nouveaux programmes de 5ème, 3ème, 2nde. Rappels des autres publications). N° 716, Juillet 1989, p. 1098-1099
- Informations en vue de la sécurité.** (Annonce de diverses brochures). N° 716, Juillet 1989, p. 1102-1103. *TONNELAT J. Melle.*
- Fondation Georges Besse.** (Appel à candidature). N° 716, Juillet 1989, p. 1095
- Logiciels Union des Physiciens.** (Appel aux auteurs de logiciels). N° 716, Juillet 1989, p. 1095
- Cassette vidéo.** (Sur des expériences d'électrostatique). N° 717, Octobre 1989, p. 1257
- Publications de l'ADASTA.** (Revue, diapositives). N° 717, Octobre 1989, p. 1257
- PROPHY. Une méthode pour résoudre des problèmes de physique.** (Publication du L. I. R. E. S. P. T.). N° 717, Octobre 1989, p. 1257
- Entretiens Villette.** (Journées d'étude destinées aux enseignants. Thèmes choisis). N° 719, Décembre 1989, p. 1541
- 7ème JIREC 13-15 Juin 1990 Lyon.** (Journées d'Innovation et de Recherche sur l'Éducation en Chimie. Thème retenu). N° 719, Décembre 1989, p. 1542
- Ingénierie assistée par ordinateur en électroonique et informatique.** (Stage de 17 semaines à l'I. U. T. de Poitiers). N° 719, Décembre 1989, p. 1544
- Nouveauté informatique. Logiciel U. d. P. n°2.** (Ensemble de 5 disquettes). N° 719, Décembre 1989, p. 1547

- Troisième cycle de didactique des disciplines. Option Sciences physiques.** (Programme, inscription). N° 722, Mars 1990, p. 442
- La thermodynamique vous intéresse ? Informations et documents didactiques communiqués par le SEDIC.** (Rédaction d'un glossaire de thermodynamique. Document sur l'entropie). N° 723, Avril 1990, p. 565-566
- Graine de chimiste de l'école à l'Université du 6 au 9 juin 1990 au Palais de la découverte.** (Exposition). N° 723, Avril 1990, p. 563
- Programmes.** (Programmes parus au B. O. , liste des classes de Mathématiques spéciales TS). N° 723, Avril 1990, p. 564. *GILLES A., MONTEIL C.*
- CLEFS : une revue trimestrielle du CEA.** (Annonce). N° 723, Avril 1990, p. 566
- Troisième cycle de didactique des disciplines option Sciences Physiques.** **L. I. R. E. S. P. T** (Inscriptions). N° 723, Avril 1990, p. 567
- Téledétection en vidéo.** (Cassette du CNRS). N° 723, Avril 1990, p. 568
- Manipulations de chimie. H. Germa et coll** (Expériences pour l'oral du CAPES). N° 724, Mai 1990, p. 713-714
- Journée E. Branly. 9 octobre 1990.** (Palais de la découverte). N° 724, Mai 1990, p. 713
- Transparents articulés pour l'enseignement de l'astronomie.** (Description détaillée, vente). N° 726, Juillet 1990, p. 1002-1004. *RIPERT J., TRYOEN V.*
- Quel avenir pour le bac ?** (Texte de la Conférence des Présidents). N° 726, Juillet 1990, p. 988-999
- Fondation Georges Besse.** (Appel à candidature). N° 726, Juillet 1990, p. 997
- La Physique au temps de Foucault.** (Exposition au Prytanée Militaire de La Flèche. Septembre 1990). N° 726, Juillet 1990, p. 1001
- Préparation à l'Agrégation interne de Physique-Chimie.** (Inscriptions au Centre National d'Enseignement à distance). N° 728, Novembre 1990, p. 1219
- Fiches de données de sécurité de Prolabo.** (Description, obtention). N° 728, Novembre 1990, p. 1317. *TONNELAT J. Melle.*
- Documents pour les lycées et collèges.** (Fiches pédagogiques de l'ADASTA). N° 729, Décembre 1990, p. 1493
- Voir Cuide, La Villette, Palais de la Découverte**

INFORMATIQUE

- Additionneur : Une initiation à la conception du matériel en informatique : l'exemple de l'élaboration d'un additionneur binaire.** (Principe des cinq portes logiques fondamentales, utilisation des circuits intégrés, élaboration d'un additionneur binaire). N° 686, Juillet 1986, p. 1093-1112. *ROLANDO J. M.*
- Laboratoire : Structure type pour une installation "informatique du laboratoire".** (Document). N° 720, Janvier 1990, p. 146. *KIRIOLET L.*
- MS-DOS : Le MS-DOS transparent.** (Dossier de 34 transparents avec fiches pédagogiques. Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1405-1406
- Pratique en classe : Mon petit ordinateur portatif.** (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*
- Robotique : Premiers pas en robotique.** (Initiation à la robotique à partir d'un jeu

électrique relié à un ordinateur (TO 7 ou MO 5). Enseignement primaire). N° 710, Janvier 1989, p. 83-96. *CANAL J. L.*

Simulation : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

Simulation : Simulation informatique de quelques points de Mécanique inaccessibles à l'expérience. (Traitement informatique de l'interaction gravitationnelle à deux corps en fonction du rapport des masses. Programme en BASIC). N° 721, Février 1990, p. 277-283. *MANCINI M.*

Système expert : Utilisation d'un système expert en T. P. de chimie. (T. P. de recherche d'ions en seconde à l'aide d'un "système expert" sur ordinateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1203-1207. *SCHWARTZ P.*

Voir Micro-ordinateur

INFORMATIQUE ET SCIENCES PHYSIQUES

Compte-rendu de la réunion des correspondants informatiques. (Compte-rendu détaillé). N° 709, Décembre 1988, p. 1357-1362

Informatique et pédagogie des sciences physiques. Quatrièmes journées nationales. Toulouse mars 1990. (Programme). N° 713, Avril 1989, p. 568-569

Quatrièmes Journées nationales Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques. Toulouse 11-13 mars 1990. (Inscriptions). N° 718, Novembre 1989, p. 1397-1403

Quatrièmes Journées Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques. Toulouse 11-13 mars 1990. (Programme détaillé). N° 721, Février 1990, p. 298-300

Voir aussi Annonce, Sciences physiques et informatique

INFORMATIQUE ET SCIENCES PHYSIQUES : JOURNÉES

Journées Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques. Nancy 21-22 avril 1986. (Programme, inscriptions). N° 680, Janvier 1986, p. 523-526

Journées Informatique et Didactique des Sciences Physiques. Bordeaux 30 avril 1986. (Programme, inscriptions). N° 682, Mars 1986, p. 674-675

Journées Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques. Grenoble 14-15 mars 1988. (Programme, inscriptions). N° 700, Janvier 1988, p. 139-143

INFRAROUGE

Barrière : Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS .*

Galaxie : Une nouvelle classe de galaxies superlumineuses dans l'infrarouge. (La formation des étoiles, interprétation des raies, les galaxies "starburst", l'effet mégamaser, sa cause). N° 719, Décembre 1989, p. 1477-1490. *GOUGUEN-HEIM L.*

Utilisation : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

INTÉGRATEUR

Coulombmètre : Coulombmètre. (Principe de l'appareil, usage, réalisation pratique). N° 717, Octobre 1989, p. 1159-1164, *MOREAU R.*

Voir Amplificateur opérationnel

INTENSITÉ. Circuit RLC : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

INTENSITÉ EFFICACE : Manipulation de TP en classe terminale. Intensité efficace d'un courant alternatif. (Détermination par deux méthodes de zéro : calorimétrie et photométrie). N° 715, Juin 1989, p. 845-848. *JOUANISSON R.*

INTERACTION DE BRAGG ET DE RAMAN-NATH : Voir Ultra-sons

INTERACTION GRAVITATIONNELLE. Simulation : Simulation informatique de quelques points de Mécanique inaccessibles à l'expérience. (Traitement informatique de l'interaction gravitationnelle à deux corps en fonction du rapport des masses. Programme en BASIC). N° 721, Février 1990, p. 277-283. *MANCINI M.*

INTERACTIONS

Mécanique : Le diagramme objets-interactions. (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*

Pédagogie : La schématisation des interactions en classe de 3ème. (Étude des schématisations et représentations des interactions par les élèves de 3ème avant et après apprentissage). N° 683, Avril 1986, p. 761-778. *MENIGAUX J. Mme.*

INTERACTIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

INTERACTIONS FAIBLES : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

INTERFACE

Opération interface en kit. (Interface pour MO5 et TO7-70 proposée par l'U. d. P.). N° 699, Décembre 1987, p. 1369-1370

MO5/TO7 Outils de laboratoire. (Interface pour MO5 et TO7-70 proposée par l'U. d. P.). N° 700, Janvier 1988, p. 149

Protection : Étude d'une cinétique rapide. (Manipulation informatisée de photolyse éclair. Annexe : protection d'une interface analogique). N° 698, Novembre 1987, p. 1179-1185. *DELUZARCHE M., ZIMMERLIN F.*

INTERFÉRENCES

Ultra-sons : Utiliser les ultra-sons en première S. (Deux manipulations : mesure de la longueur d'onde d'une onde progressive, interférences). N° 717, Octobre 1989, p. 1126-1128. *COHEN-TANNOUDJI J., BOURBONNEUX R.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion,

diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

INTERFÉRENCES A ONDES MULTIPLES : Sujet du concours général. Session 1990. (Composition de sciences physiques. Sujet. Corrigé. (Facteur de qualité de systèmes interférentiels à ondes multiples. Laser multimode)). N° 727, Octobre 1990, p. 1149-1169. *GIÉ H.*

INTERFÉRENCES LUMINEUSES : Miroirs de Fresnel. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 794-796

INTERRUPTEUR ÉLECTRONIQUE : Générateur d'impulsions. Générateur de courant. Interrupteur électronique. (Maquette d'étude comportant ces trois éléments. Construction. Exemples d'utilisation). N° 727, Octobre 1990, p. 1085-1094. *KERAVEC R.*

INVARIANCE : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

INVERSABILITÉ. Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversabilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

INVERSEUR. Montage : Montages électroniques en classe de seconde. (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automatique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. *BEAULIEU J.*

IODE : Voir aussi Diode, Horloge à iode, Laser chimique

IODOMÉTRIE. Dosage iodométrique : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale. (Dosage du cyclohexène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*

IODURE FERREUX : Iodure ferreux. Hydroxyde ferreux blanc. N° 714, Mai 1989, p 629, *DONADINI*

IONS

Atome : Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI Cl.*

Classification électrochimique : Oxydo-réduction en solution aqueuse. Classification électrochimique qualitative des métaux par réaction entre un ion métallique et un métal. Ions dispersés dans un gel. (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 696-698

Migration : La migration des ions en expérience de cours. (Mode opératoire détaillé de la migration des ions dichromate et cuivre II. Interprétation de

- l'expérience). N° 684, Mai 1986, p. 917-924. *GARNIER M., COLLIGNON M.*
- Migration : Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydronium et hydroxyde.** (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929. *DENIZOT F.*
- Migration : Expériences d'électrolyse en classe de quatrième.** (Projection d'une électrolyse, migration des ions cuivre et permanganate). N° 710, Janvier 1989, p. 17-20. *ASTRUC M.*
- Migration : Migration des ions en travaux pratiques.** (Migration d'une solution d'ions colorés sur papier filtre). N° 714, Mai 1989, p. 619-621. *DENIZOT F.*
- Migration : Migration des ions.** (Migration de cristaux colorés sur papier filtre). N° 714, Mai 1989, p. 618
- Recherche : Sur une modeste recherche d'ions.** (Ion nitrate, ions phosphate, étude d'un engrais liquide). N° 714, Mai 1989, p. 630-632. *VAREILLE L.*
- Recherche : Et si on rendait les élèves plus dynamiques en T. P. ?** (Présentation de T. P. pour créer une atmosphère détendue et studieuse. (Classe de seconde et 1er cycle)). N° 720, Janvier 1990, p. 29-35. *NENAN M., BERTHIER-FESSY B., CHAMPION J., LAUNER D.*
- Recherche : Utilisation d'un système expert en T. P. de chimie.** (T. P. de recherche d'ions en seconde à l'aide d'un "système expert" sur ordinateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1203-1207. *SCHWARTZ P.*
- Réactions caractéristiques dans : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie.** (L'action de la lumière. Méthode d'obtention d'un positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferroproussiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*
- Électrolyse : Les ions métalliques en classe de quatrième.** (Expériences : électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, action du fer sur cette solution, action de l'acide nitrique sur le cuivre). N° 710, Janvier 1989, p. 9-16. *VINCENT F.*
- IONS FER II. Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours.** (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*
- IONS HALOGÉNURES : Propriétés comparées des ions halogénures.** (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 689-690
- IRRATIONNEL. Enquête : Vous y croyez, vous ?** (Questionnaire proposé en 1ère A et B et à des élèves-instituteurs sur l'irrationnel. Dépouillement. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 973-979. *LOUIS A. M., SARRAZIN L.*
- IRRÉVERSIBILITÉ. Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité.** (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversibilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*
- ISIS : Voir Arc-en-ciel**
- ISOMÉRIE : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie.**

(Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

ISOTOPES : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

j

JAFFE. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidido-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

JAVEL : Voir Eau de Javel

JOINT DE GRAIN. Simulation : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

JONCTION p-n. Photopile : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

JOULE : Voir Loi de Joule

JOURNÉES

Chronique des Journées Nationales de l'Union des Physiciens. (Historique des Journées depuis 1948. Avec liste détaillée). N° 703, Avril 1988, p. 451-462. *GUINIER G.*

Voir aussi Stage

JOURNÉES D'ASTRONOMIE A NANCAY : Programme. N° 682, Mars 1986, p. 675-676

JOURNÉES DE L'U. d. P. : Voir U. D. P. Journées

JOURNÉES INFORMATIQUES : Voir Informatique et Sciences Physiques Journées

JUPITER. Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne... (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

(Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

ISOTOPES : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

j

JAFFE. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidido-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

JAVEL : Voir Eau de Javel

JOINT DE GRAIN. Simulation : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

JONCTION p-n. Photopile : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

JOULE : Voir Loi de Joule

JOURNÉES

Chronique des Journées Nationales de l'Union des Physiciens. (Historique des Journées depuis 1948. Avec liste détaillée). N° 703, Avril 1988, p. 451-462. *GUINIER G.*

Voir aussi Stage

JOURNÉES D'ASTRONOMIE A NANCAY : Programme. N° 682, Mars 1986, p. 675-676

JOURNÉES DE L'U. d. P. : Voir U. D. P. Journées

JOURNÉES INFORMATIQUES : Voir Informatique et Sciences Physiques Journées

JUPITER. Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne... (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

k

KERR : Voir Effet Kerr

KIRCHOFF : Voir Loi de Kirchoff

KUNDT : Voir tube de Kundt

l

LA VILLETTE

En passant par La Villette ... avec mes sabots. (Comment tenter de s'y retrouver. Intérêt des expériences. Comment essayer de faire une visite profitable). N° 703, Avril 1988, p. 535-543. *LOUIS A. M.*

Entretiens Villette. (Journées d'étude destinées aux enseignants. Thèmes choisis). N° 719, Décembre 1989, p. 1541

Les Entretiens de la Villette. De l'optique à l'optoélectronique. 31 mars-1er avril 1990. (Journées d'étude destinées aux enseignants. Programme détaillé. Inscriptions). N° 720, Janvier 1990, p. 147-150

Entretiens de la Villette. Number one. (Compte-rendu). N° 726, Juillet 1990, p. 1010-1011. *CLAIR R.*

LABORATOIRE

Rétroprojecteur : Le rétroprojecteur en sciences physiques. (Principes de l'appareil. Conditions d'une bonne projection. Exemples d'utilisation normale. Expériences de spectroscopie). N° 723, Avril 1990, p. 467-478. *JOUANISSON R.*

Sécurité : Sorbonnes. Attention ! Danger !. (Sur des chutes de la porte coulissante). N° 706, Juillet 1988, p. 889-890. *TONNELAT J. Melle.*

Sécurité : Classification des facteurs potentiels d'accidents en vue de leur utilisation pour la prévention des accidents. (Facteurs liés à l'individu, au matériel, à la tâche et à l'environnement). N° 723, Avril 1990, p. 489-504. *TONNELAT J. Melle.*

Travaux pratiques : Réflexions sur l'organisation des travaux pratiques de chimie. (Préparation de solutions courantes). N° 714, Mai 1989, p. 591-601. *VAREILLE L.*

Verrerie : Quelques facteurs potentiels d'accidents liés à la verrerie et à son emploi. Quelques précautions à prendre. (Étude détaillée des risques d'accident lors de l'emploi d'objets en verre dans l'enseignement). N° 713, Avril 1989, p. 503-522. *TONNELAT J. Melle.*

Voir Sécurité, Toxicité...

LAMPE A INCANDESCENCE

Un dipôle passif symétrique : la lampe à incandescence. Bibliographie. (Tracé et

étude de la caractéristique). N° 702, Mars 1988, p. 359-366. *CHAPELET M.*
Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence. (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en crênaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*

LAMPE SANS FLAMME : Expérience de la lampe sans flamme. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 647. *GENER R.*

LAPLACE : Voir Loi de Laplace

LASER

Emploi : Détermination des rayons de courbure et des distances focales des surfaces sphériques à l'aide d'un laser. (Étude de la position des faisceaux réfléchis par les surfaces sphériques). N° 692, Mars 1987, p. 401-404. *JOUAN-NISSON R.*

Emploi : Réfractomètre à fibre optique par couplage d'un faisceau laser à l'aide d'une lentille boule. (Description de l'appareil, courbe d'étalonnage, emploi). N° 712, Mars 1989, p. 375-379. *OZKUL C., ANTHORE N.*

Expériences : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

Hologramme : Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

Laser atmosphérique : Un laser à azote simplifié : Laser T. E. A. Le laser à colorant associé. (Rappels sur la théorie des lasers. Le laser à azote et le laser à colorant pompé par le laser à azote. Construction du laser et de son alimentation électrique; améliorations possibles). N° 684, Mai 1986, p. 821-846. *ADÈS D.*

Oscillateur : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoidaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts...) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

Principe : Sujet du concours général. Session 1990. (Composition de sciences physiques. Sujet. Corrigé. (Facteur de qualité de systèmes interférentiels à ondes multiples. Laser multimode)). N° 727, Octobre 1990, p. 1149-1169. *GIÉ H.*

Réseau : Réalisez des bons réseaux vous-même. (Réalisation par photographie des franges de Lloyd obtenues avec un laser). N° 712, Mars 1989, p. 393-398. *KEIL J.*

LASER CHIMIQUE. Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R.*

LAVOISIER

Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

1789, dans la Laboratoire de Lavoisier. (Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du "Traité élémentaire de chimie"). N° 720, Janvier 1990, p. 39-55. *BORVON G.*

Lavoisier : Financier et chimiste. (Résumé d'une conférence). N° 720, Janvier 1990, p. 119. *GOUPIL M., PACAULT A.*

LECTEURS (NOS LECTEURS DEMANDENT)

Achat de plaques holographiques. N° 682, Mars 1986, p. 676

La puce électrique (questions sur quelques phénomènes électrostatiques). N° 696, Juillet 1987, p. 911-913. *ROUMAINVILLE P.*

LECTEURS (NOS LECTEURS ÉCRIVENT)

A propos de : Sur un problème (élémentaire ?) de thermodynamique. (Objections à un article de J. P. Barrat par G. Chardin et J. Jacquesson. Réponse de J. P. Barrat). N° 685, Juin 1986, p. 1055-1067. *CHARDIN G., JACQUESSON J., BARRAT J. P.*

Savez-vous, Monsieur le Ministre... ? Lettre ouverte d'un professeur de collège. (Sur les conditions de travail d'un professeur certifié de Sciences Physiques en collège). N° 686, Juillet 1986, p. 1187-1189. *ROUTHIER P.*

Les débouchés de l'enseignement technique long. (Complément de l'article du N° 687 : filière T'). N° 692, Mars 1987, p. 426-427. *GOURET A., MOINE J. J.*

A propos de la vision stéréoscopique (article de M. Chapelet B. U. P. N° 693 p. 515). (Sur la photogrammétrie). N° 705, Juin 1988, p. 811-812. *RASSE L.*

Remarques sur les bases de la thermodynamique. (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N° 719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BAR-RAT J. P.*

A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

En lisant le B. U. P. n° 713, avril 1989, page 552. Au sujet de la couche d'ozone et des aérosols. N° 727, Octobre 1990, p. 1032. *AURÈS M.*

En lisant le B. U. P. N° 719, décembre 1989, page 1491. Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique". N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*

En lisant le B. U. P. p. "Une désinvolture pour la sécurité" : nécessité d'une prise de terre ... déconseillée dans certains montages d'électronique (B. U. P. 727). N° 729, Décembre 1990, p. 1490. *COULON M.*

En lisant le B. U. P. p. Sur "un piston réputé adiabatique". N° 729, Décembre 1990, p. 1489. *DOUSSET J.*

LECTEURS (NOS LECTEURS RÈPONDENT)

Réponse à une question relative à l'oreille absolue. (Analyse de la sensation de hauteur d'un son). N° 682, Mars 1986, p. 667-668. *FERRACHAT G.*

La Puce de Tahiti, l'électrostatique et le champmètre. (Interprétation des expériences proposées N°696. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 491-496. *BRINGUIER M.*

LEHN : Jean-Marie LEHN, Prix Nobel de Chimie. (Courte biographie du prix Nobel de chimie 1987). N° 698, Novembre 1987, p. 1211-1212. *DURUPHTY A.*

LEITH-UPATNIEKS : Voir Hologramme

LENTILLE

Enseignement : Conceptions des enfants (et des autres) sur la lumière. (Analyse de la notion de rayon lumineux vue par les enseignants, vue par les élèves. Conséquences sur l'enseignement de l'optique. Proposition de quelques activités de formation en optique élémentaire. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 973-996. *KAMINSKI W.*

Loi : Comment trouver expérimentalement la loi d'une lentille mince convergente ?. (T. P. par la méthode de redécouverte). N° 692, Mars 1987, p. 405-410. *CANAL J. L.*

Manipulation 1er Cycle : Les lentilles convergentes. (Étude expérimentale : rôle d'une lentille convergente, foyers, construction de l'image d'une flèche lumineuse, principe de la loupe, du projecteur de diapositives, de l'appareil photo, du microscope...). N° 693, Avril 1987, p. 497-508. *ANIMATEURS POITIERS*

Matériel : Matériel simple pour l'étude des lentilles convergentes. (Matériel à prix dérisoire pour premier cycle). N° 723, Avril 1990, p. 529-531. *DELMAS F.*

Optique : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUF-FAIT R.*

Rayon de courbure : Méthode optique de détermination du rayon de courbure d'une lentille mince. (Étude de la position des images réfléchies par les surfaces d'une lentille biconcave ou d'une lentille biconvexe). N° 692, Mars 1987, p. 397-399. *CHAPELET M.*

Rayon de courbure : Détermination des rayons de courbure et des distances focales des surfaces sphériques à l'aide d'un laser. (Étude de la position des faisceaux réfléchis par les surfaces sphériques). N° 692, Mars 1987, p. 401-404. *JOUANISSON R.*

Théorie : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

Voir Objectif photographique, Focométrie

LENZ : Voir Loi de Lenz

LEP. Classe laboratoire : Pour l'introduction d'une composante technologique au L. E. P. en sciences physiques. (La classe laboratoire au L. E. P. , l'objet

technique, exemples: le moteur électrique, la propagation de l'énergie à travers divers objets techniques.). N° 680, Janvier 1986, p. 409-426. *SCACHE D., COUPLET M.*

LETTRE. U. D. P. : Lettre de l'Union des Physiciens du 12 Juin 1986, à Monsieur Vinciguerra, conseiller technique du Ministre de l'Éducation Nationale. (Problèmes rencontrés à tous niveaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1245-1247

LETTRE OUVERTE : Savez-vous, Monsieur le Ministre... ? Lettre ouverte d'un professeur de collège. (Sur les conditions de travail d'un professeur certifié de Sciences Physiques en collège). N° 686, Juillet 1986, p. 1187-1189. *ROUTHIER P.*

LIAISON CHIMIQUE

Ionique, covalente, métallique : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

Pédagogie : Utilisation pédagogique des concepts modernes sur la liaison chimique. (Remarques pédagogiques sur un article du B. U. P. n°678, nov. 1985). N° 694, Mai 1987, p. 641-644. *BERNARD M.*

LIAISONS CHIMIQUES POLARITÉ : Voir aussi Electronégativité

LIBRES OPINIONS

A propos de "La physique, c'est aussi du français". (Construction du vocabulaire scientifique de l'élève et de la représentation associée des phénomènes physiques). N° 680, Janvier 1986, p. 503-505. *TALFER M.*

Lettre ouverte de professeurs de physique appliquée du Havre à Messieurs les Inspecteurs Généraux de Physique et de Physique Appliquée. (Sur les projets du 4 novembre 1986). N° 690, Janvier 1987, p. 128-130

Lettre. (Lettre de professeurs de physique appliquée de Lyon au ministre de l'Éducation nationale). N° 693, Avril 1987, p. 547-550

Les opinions d'un congressiste déçu... (Sur le rôle de l'U. d. P. en premier cycle. Réponse du bureau). N° 700, Janvier 1988, p. 137-138. *TOUSSAINT D.*

LIBRES PROPOS : Sur un sujet de philosophie au baccalauréat. N° 708, Novembre 1988, p. 1229-1231. *LOUIS A. M.*

LIGNE A RETARD : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

LIGNE COAXIALE. Propagation : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoïdales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844, *MOREAU R.*

LIGNE YRAST. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le

comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

LIGNES DE CHAMP : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

LIMITE ÉLASTIQUE. Métaux : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

LINÉARISATION

Anamorphose : L'anamorphose. (Linéarisation d'une loi physique). N° 702, Mars 1988, p. 309-313. *RUHLA C.*

Méthode des moindres carrés : A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

LINÉARITÉ

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les 2n cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

LIQUIDES. Comportement : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

LIRESP.T. Laboratoire de didactique : Quelques apports des recherches en didactique à l'enseignement des Sciences Physiques. (Activités du L. I. R. E. S. P. T. Résultats des recherches en électrocinétique, réflexion sur l'activité didactique. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 891-913. *MARTINAND J. L.*

LIVRES REÇUS : Livres reçus. (Quatre titres). N° 729, Décembre 1990, p. 1492

LOGARITHME : Le logarithme de "dix pommes". (Sur les dimensions des constantes d'équilibre. Problème des quantités sous logarithme). N° 698, Novembre 1987, p. 1197-1201. *ANTONIK S.*

LOGICIEL

Nouveautés informatiques. (Logiciel U. d. P. N°1. Ensemble de 5 disquettes). N° 709, Décembre 1988, p. 1355-1356

Nouveauté informatique. Logiciel U. d. P. n°2. (Ensemble de 5 disquettes). N° 719, Décembre 1989, p. 1547

Le cyclotron au Lycée. (Logiciel pour PC). N° 719, Décembre 1989, p. 1549

Pour être en phase avec la Lune. (Utilisation d'une maquette et d'un logiciel pour expliquer les phases de la Lune). N° 720, Janvier 1990, p. 79-90. *TOUSSAINT D.*

A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

Utilisation d'un logiciel intégré dans l'exploitation d'un T. P. sur le plan incliné. (Calcul de l'accélération par logiciel après saisie informatique des résultats. Déroulement des séances. Exemple des résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1451-1460. *CHAFFIOL D.*

Vient de paraître. (Logiciel U. d. P. N°4. Ensemble de 5 disquettes). N° 729, Décembre 1990, p. 1376

LOGIQUE BINAIRE. Principes : Électronique et logique. (Éléments de logique binaire, réalisations pratiques électromécaniques, électroniques. Applications : additionneurs, comparateurs, transcodeurs, mémoires, compteurs, décaleurs, bascules astable et bistable, visualisation des sorties). N° 693, Avril 1987, p. 437-471. *HENRY M.*

LOI D'OHM

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique.

(Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX°, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*

Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique. (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*

P. A. E., initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

LOI DE DULONG ET PETIT : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

LOI DE FARADAY

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence

de potentiel ?. (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

LOI DE FORCE : Référentiel et loi de force. (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre. Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

LOI DE JOULE : Loi de Joule. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 796-798

LOI DE KIRCHOFF : Voir Diviseurs de tension

LOI DE LAPLACE

Illustration de la loi de Laplace. (Expérience montrant que pour un petit moteur électrique le courant appelé est proportionnel au couple électromagnétique ce qui traduit la loi de Laplace). N° 721, Février 1990, p. 235-241. *MOREAU R.*

En réalisant les expériences. Suite à la publication d'un feuillet de proposition de travaux pratiques sur la loi de Laplace. (Difficultés rencontrées pour mettre en œuvre la manipulation proposée). N° 729, Décembre 1990, p. 1371-1375. *RENAUDIER J.*

LOI DE LENZ

Vérification : Source de courant à fort débit : Réalisation - Applications. (Source de courant réalisée à partir d'un A. O. de 15W. Applications : avec diodes, charge d'un condensateur, réponse en tension d'un circuit inductif, constante de temps d'une bobine. Loi de Lenz. Circuits RLC série et parallèle). N° 711, Février 1989, p. 201-222. *ALLARD R.*

Vérification : A partir d'un montage simple en électronique. (Obtention de signaux en forme de "tente de camping" et application à la vérification expérimentale de la loi de Lenz). N° 717, Octobre 1989, p. 1205-1215. *MANCINI M.*

LOI DE LENZ-FARADAY. Expérience : L'induction électromagnétique. (Montage permettant de vérifier la loi de Lenz-Faraday à l'aide d'une tension triangulaire dissymétrique. Réalisation et emploi). N° 691, Février 1987, p. 287-294. *GHAZAROSSIAN J.*

LOI DE MALUS : Polarisation. Loi de Malus. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 866-868

LOI DE MARIOTTE. Histoire : En direct avec Mariotte. (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-simile de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*

LOI DE MAXWELL-FARADAY

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ?. (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur

indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

LOI DE POUILLET : Application de la loi de Pouillet. Ohmmètre à pile, mesure des fortes résistances. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 798-802

LOI DES ACTIONS RÉCIPROQUES. Représentation. (Bilans de forces et loi des actions réciproques. Analyse des difficultés des élèves et enjeux didactiques. (Typologie des questions et des réponses. Conséquences. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 951-971. *VIENNOT L.*

LOI DES GAZ PARFAITS : Voir Gaz parfaits

LOI PHYSIQUE

Linéarisation : L'anamorphose. (Linéarisation d'une loi physique). N° 702, Mars 1988, p. 309-313. *RUHLA C.*

Pédagogie : Recherche en didactique autour de la transition Secondaire-Supérieur. Deux exemples : l'optique géométrique, l'algébrisation des grandeurs et des lois physiques. (Idée des difficultés rencontrées par les étudiants en optique géométrique ou lors de l'étude de grandeurs physiques algébrisées). N° 699, Décembre 1987, p. 1251-1268. *VIENNOT L.*

A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

LOIS DE KIRCHOFF

Différence de potentiel : Faut-il en régime quasi stationnaire, "tuer" la différence de potentiel ?. (La différence de potentiel, en régime variable, est une grandeur indéterminée. Expérience. Lois de Maxwell-Faraday. Ce que mesure un voltmètre, les lois de Kirchhoff en régime variable s'il n'y a pas de phénomènes d'induction dans les circuits de mesure). N° 722, Mars 1990, p. 375-384. *FLECKINGER R., CARLES R., PÉREZ J. Ph.*

Différence de potentiel : "Vive" la différence de potentiel. (Défense de la notion de différence de potentiel, modèle efficace permettant de prévoir le résultat observé. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1263-1270, *JEAN P.*

LONGUEUR D'ONDE. Ultra-sons : Utiliser les ultra-sons en première S. (Deux manipulations : mesure de la longueur d'onde d'une onde progressive, interférences). N° 717, Octobre 1989, p. 1126-1128. *COHEN-TANNOUDJI J., BOURBONNEUX R.*

LOSURDO-STARK : Voir Effet LoSurdo-Stark

LUBRIFIANTS. Frottement : La tribologie de l'Antiquité à nos jours. (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes

grecques et romaines; Moyen-age et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de Coulomb; le XIXème; le XXème siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÊNE J.*

LUMIÈRE

Chimiluminescence : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

Colorimétrie : Un épisode de l'histoire de la colorimétrie : de la théorie de Brewster (1831), à sa réfutation par Helmholtz (1852). (Théorie des couleurs de Newton, trichromie de Young, théorie des couleurs de Brewster, celle de Helmholtz. Bibliographie ancienne et moderne). N° 712, Mars 1989, p. 405-416. *SAILLARD M.*

Décomposition : Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère). (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 856-860. *PALLUEL G.*

Dispersion : A propos de la dispersion de la lumière. (Projection d'un spectre avec un prisme, recombinaison de la lumière blanche, énergie transportée par la lumière : montages expérimentaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1113-1119. *JOUANISSON R.*

Éclairement : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairement du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Enseignement : Conceptions des enfants (et des autres) sur la lumière. (Analyse de la notion de rayon lumineux vue par les enseignants, vue par les élèves. Conséquences sur l'enseignement de l'optique. Proposition de quelques activités de formation en optique élémentaire. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 973-996. *KAMINSKI W.*

Fibre optique : Introduction à la transmission par fibres optiques. (Étude de la propagation dans une fibre optique à saut d'indice, monomode, ou multimode. Atténuation et dispersion. La fibre, quadripole optoélectronique. Portée de la liaison optique). N° 685, Juin 1986, p. 1035-1054. *POURPRIX B.*

Fibre optique : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

Météores : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

Photographie : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie. (L'action de la lumière. Méthode d'obtention d'un positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferroprussiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*

Propagation : Voir fibres optiques

Représentation : Conception des élèves de collège sur la lumière et le phénomènes de couleur. Comparaison des épistémologies historique et génétique. (Évolution historique des idées sur la lumière, conceptions des élèves, questionnaire. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 97-113. *PRAT C.*

Synthèse : Une application simple à la synthèse des couleurs (programmes de 4ème et de 1ère). (Projection de 3 filtres colorés). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Ultra-sons : Ultra-sons et lumière. (Visualisation de faisceaux ultra-sonores par strioscopie, montage ; interaction acousto-optique de Raman-Nath et de Bragg, exemples d'application. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 349-359. *MAR-CHOU P.*

Voir Arc-en-ciel, Polarisation, Spectre, Vitesse de la lumière

LUMINESCENCE. ZnS : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

LUNE

Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne... (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

Mouvement apparent : En suivant la Lune... (Photographies de la trajectoire apparente du Soleil et de la Lune mettant en évidence l'"analemm" de ces trajectoires. Étude théorique. Comparaison avec des courbes tracées par ordinateur). N° 701, Février 1988, p. 215-233. *TIRAPOLSKY I.*

Phase : Pour être en phase avec la Lune. (Utilisation d'une maquette et d'un logiciel pour expliquer les phases de la Lune). N° 720, Janvier 1990, p. 79-90. *TOUS-SAINT D.*

m

MACHINE DE WIMSHURST. Construction : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

MACHINE ÉLECTRIQUE. Étude : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

Propagation : Voir fibres optiques

Représentation : Conception des élèves de collège sur la lumière et le phénomènes de couleur. Comparaison des épistémologies historique et génétique. (Évolution historique des idées sur la lumière, conceptions des élèves, questionnaire. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 97-113. *PRAT C.*

Synthèse : Une application simple à la synthèse des couleurs (programmes de 4ème et de 1ère). (Projection de 3 filtres colorés). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*

Ultra-sons : Ultra-sons et lumière. (Visualisation de faisceaux ultra-sonores par strioscopie, montage ; interaction acousto-optique de Raman-Nath et de Bragg, exemples d'application. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 349-359. *MAR-CHOU P.*

Voir Arc-en-ciel, Polarisation, Spectre, Vitesse de la lumière

LUMINESCENCE. ZnS : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

LUNE

Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne... (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

Mouvement apparent : En suivant la Lune... (Photographies de la trajectoire apparente du Soleil et de la Lune mettant en évidence l'"analemm" de ces trajectoires. Étude théorique. Comparaison avec des courbes tracées par ordinateur). N° 701, Février 1988, p. 215-233. *TIRAPOLSKY I.*

Phase : Pour être en phase avec la Lune. (Utilisation d'une maquette et d'un logiciel pour expliquer les phases de la Lune). N° 720, Janvier 1990, p. 79-90. *TOUS-SAINT D.*

m

MACHINE DE WIMSHURST. Construction : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

MACHINE ÉLECTRIQUE. Étude : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

MACROMOLÉCULES

Polymérisation radicalaire : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROSSE J.*

Protéine : Une approche de la Biochimie : la protéine, une macromolécule naturelle. (Réflexions sur les protéines et l'électrophorèse). N° 718, Novembre 1989, p. 1287-1290. *DAMIN D.*

MAGNÉSIUM

Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, H_2+Cl_2 , H_2+O_2 , électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

Utilisation de la loi des gaz parfaits pour déterminer la masse molaire atomique du magnésium. N° 714, Mai 1989, p. 614-616. *FULLSACK J.*

MAGNÉTISME

Aimant : Magnétisme et aimant (5ème). (Étymologie, spectres magnétiques, classification des aimants selon leur forme, leur nombre de pôles...). N° 693, Avril 1987, p. 533-540. *PAJANI B.*

Histoire : Aperçus sur l'histoire de l'électricité et du magnétisme. (Antiquité, Pierre de Maricourt, Gilbert, Otto de Gericke, le XXVIIIème siècle, Coulomb, Volta, l'électromagnétisme au XIXème siècle: Oersted, Ampère, Faraday, Maxwell. Bibliographie de quatre pages). N° 696, Juillet 1987, p. 815-832. *ROSMORDUC J.*

Teslamètre : Teslamètre. (Utilisation d'un nouveau capteur pour le teslamètre du B. U. P. N°647). N° 717, Octobre 1989, p. 1245-1246. *CAULET Y.*

MALUS : Voir Loi de Malus

MANIPULATIONS : CHIMIE ANALYTIQUE

Chromatographie : Analyse d'un parfum par chromatographie d'absorption. (Analyse par chromatographie sur plaque de quatre parfums dont Y de Saint Laurent. Résultats.). N° 684, Mai 1986, p. 865-870. *MIRAMOND Mme., GIULIANETTI Melle.*

Voir aussi Analyse, Dosage, Manipulations chimie minérale, organique...

MANIPULATIONS : CHIMIE GÉNÉRALE

Chaleur de neutralisation : Chaleur de neutralisation de l'acide phosphorique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 633-634. *ROBIN J. J.*

Chaleur de réaction : Détermination d'une chaleur de réaction par méthode calorimétrique (en classe de première S). (Fiche élève, fiche professeur. Mode opératoire et considérations théoriques. (Réaction d'oxydo-réduction entre le zinc et l'ion Cu^{II})). N° 718, Novembre 1989, p. 1375-1385. *RICHELMI R.*

Cinétique chimique : Étude d'une cinétique rapide. (Manipulation informatisée de photolyse éclair. Annexe : protection d'une interface analogique). N° 698, Novembre 1987, p. 1179-1185. *DELUZARCHE M., ZIMMERLIN F.*

Cinétique chimique : L'expérience de la bouteille bleue (the blue bottle experiment). (Démonstration). N° 714, Mai 1989, p. 699-700. *SAINT-JAMES A.*

- Cinétique. Contrôle : Exemple de contrôle en TP de chimie (TC ou TD). Cinétique chimique. Étude quantitative.** (Manipulation, guide de l'élève, notation). N° 715, Juin 1989, p. 740-743. *LEHMAN C., TROUILLET L.*
- Concentration : Un T. P. dessert. Sensibilisation à la notion de concentration.** (Classement de diverses solutions de sucre pour établir la notion de concentration (classes de secondes agricoles)). N° 684, Mai 1986, p. 861-863. *CLERC E.*
- Conductibilité : Expériences simples sur les acides faibles ou forts, sur les bases faibles ou fortes.** (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 635-637. *DROGUET, JAGU, LACOTTE, ROUANET*
- Conductimétrie : Dosage conductimétrique.** (Dosage de l'acide acétique et de l'acide chlorhydrique par la soude). N° 714, Mai 1989, p. 617
- Courbe de neutralisation : Relevé automatisé d'une courbe de neutralisation.** (Description sommaire de la manipulation. Principaux points à réaliser). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 59-64. *BEAUFILS P.*
- Diagrammes binaires : Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie.** (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSMAK D.*
- Électrode à hydrogène : Réalisation d'une électrode à hydrogène simplifiée.** (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*
- Électrolyse : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique.** (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*
- Électrolyse : Électrolyse. Étude quantitative.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 787-788
- Éthanoate de sodium : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO₂ atmosphérique sur le pH d'une base faible.** (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIOLIER A.*
- Formule : Détermination de la formule du chlorate de potassium en travaux pratiques.** N° 714, Mai 1989, p. 613. *WEBER Ch.*
- Indicateurs colorés : Indicateurs colorés acido-basiques naturels.** (Obtention d'indicateurs à partir d'artichaut, de roses, de betterave et de chou rouge. Formules, emploi). N° 694, Mai 1987, p. 665-670. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*
- Indicateurs colorés : Une solution indicatrice de pH à très bon marché.** (Préparation de solutions alcooliques de fleurs. Emploi comme indicateur de pH). N° 698, Novembre 1987, p. 1207-1210. *CHAPELET M.*
- Masse molaire : Utilisation de la loi des gaz parfaits pour déterminer la masse molaire atomique du magnésium.** N° 714, Mai 1989, p. 614-616. *FULLSACK J.*
- Migration des ions : Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydronium et hydroxyde.** (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929, *DENIZOT F.*
- Optimisation : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème**

- de coprécipitation en T. P.** (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent. Importance de la force ionique. Démarche détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*
- Oxydo-réduction : Quelques réactions d'oxydo-réduction.** (Choix de 12 expériences). N° 714, Mai 1989, p. 685-687
- Oxydo-réduction : Oxydo-réduction en solution aqueuse. Classification électrochimique qualitative des métaux par réaction entre un ion métallique et un métal. Ions dispersés dans un gel. (Manipulation).** N° 714, Mai 1989, p. 696-698
- Oxydo-réduction : Action de l'acide iodhydrique sur le cuivre. (Expérience).** N° 714, Mai 1989, p. 730-731. *GENER R.*
- pH-métrie : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran.** (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*
- Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanique (glycine).** (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*
- Potentiel : Deux fiches de manipulation.** (Dosage Fe II/Fe III par complexométrie à l'EDTA. Courbes intensité-potentiel et potentiel-pH (ion hypochlorite/As III)). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 133-135. *GENER R.*
- Relation de Nernst : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale de la relation de Nernst.** (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403, *AVOND G.*

MANIPULATIONS : CHIMIE MINÉRALE

- Acide chlorhydrique : Quelques expériences de chimie en classe de seconde.** (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*
- Acide iodhydrique : Action de l'acide iodhydrique sur le cuivre. (Expérience).** N° 714, Mai 1989, p. 730-731. *GENER R.*
- Aluminothermie : Dispositif pour aluminothermie. (Montage).** N° 714, Mai 1989, p. 691-692. *FAVERGE R.*
- Calcium : Quelques expériences de chimie en classe de seconde.** (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*
- Chlore : Quelques expériences de chimie.** (Caractérisation de HCl en présence de Cl₂). N° 714, Mai 1989, p. 602
- Chlorure d'hydrogène : Quelques expériences de chimie.** (Caractérisation de HCl en présence de Cl₂). N° 714, Mai 1989, p. 602
- Complexation : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol.** (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des

- résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*
- Complexe : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III.** (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*
- Complexométrie : Deux fiches de manipulation.** (Dosage Fe II/Fe III par complexométrie à l'EDTA. Coubes intensité-potentiel et potentiel-pH). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 133-135. *GENER R.*
- Dosage automatique : Tracé automatique des courbes de titrage acido-basique ou rédox.** (Emploi d'une burette automatique construite avec un goutte à goutte médical et un enregistreur potentiométrique). N° 684, Mai 1986, p. 881-884. *ARBOUET A.*
- Dosage automatique : Enregistrement d'une courbe des variations de pH.** (Emploi d'une burette automatique construite avec une seringue et un capteur de déplacement associés à une table traçante). N° 684, Mai 1986, p. 885-888. *CABARET M.*
- Dosage de l'acidité d'un vin : A propos du vin... Dosages de l'acidité et de l'alcool.** (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*
- Dosage iodométrique : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale.** (Dosage d'un alcène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*
- Fer : Étude de la corrosion du fer.** (Généralités sur la corrosion. Cas du fer. Manipulations. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1173-1178. *PARI-SOT R.*
- Gravure sur verre : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906).** (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*
- Iodure ferreux : Iodure ferreux. Hydroxyde ferreux blanc.** N° 714, Mai 1989, p. 629. *DONADINI*
- Ions : Migration des ions.** (Migration de cristaux colorés sur papier filtre). N° 714, Mai 1989, p. 618
- Ions : Migration des ions en travaux pratiques.** (Migration d'une solution d'ions colorés sur papier filtre). N° 714, Mai 1989, p. 619-621. *DENIZOT F.*
- Ions : Sur une modeste recherche d'ions.** (Ion nitrate, ions phosphate, étude d'un engrais liquide). N° 714, Mai 1989, p. 630-632. *VAREILLE L.*
- Ions : Propriétés comparées des ions halogénures.** (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 689-690
- Matériel : Mini-matériel de chimie.** (Matériel de base à partir de piluliers, préparation de gaz, combustion du soufre ou du fer, réduction de l'oxyde de cuivre II, expérience de Cavendish, action du dichlore sur Al et Fe). N° 686, Juillet 1986, p. 1169-1179. *CARRETTO J.*
- Optimisation : Micro-informatique et résolution par les étudiants d'un problème de coprécipitation en T. P.** (Application d'une méthode numérique d'optimisation lors du dosage potentiométrique de la solubilité de deux halogénures d'argent.

- Importance de la force ionique. Démarche détaillée. Algorithme de Newton-Raphson. Résultats). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 45-57. *CARDY H., DUMON A.*
- Oxydation : Action de l'air chaud sur un métal.** (Manipulation avec le cuivre). N° 714, Mai 1989, p. 694-695. *DELARUE V.*
- Oxydo-réduction : Comparaison du pouvoir oxydant du dichlore, du dibrome et du diiode.** (Manipulation pour 1ère S et expérience de cours). N° 684, Mai 1986, p. 889-893. *PARISOT R.*
- Pile : Analyse d'une pile sèche.** (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 693. *PELISSON M.*
- Protocole opératoire : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S".** (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. *CARRETTO J., SONNEVILLE M.*
- Recherche d'ions : Utilisation d'un système expert en T. P. de chimie.** (T. P. de recherche d'ions en seconde à l'aide d'un "système expert" sur ordinateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1203-1207. *SCHWARTZ P.*
- Zinc : Quelques expériences de chimie en classe de seconde.** (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*

MANIPULATIONS : CHIMIE ORGANIQUE

- Alcane : Craquage catalytique des alcanes.** (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 642. *GENER R.*
- Aspirine : Dosage de l'acide acétylsalicylique contenu dans un cachet d'aspirine.** (Dosage de l'"aspirine 500 SPECIA"). N° 684, Mai 1986, p. 851-852. *GENEVIÈVE M., GREZIT M.*
- Aspirine : Manipulation sur l'aspirine.** (Préparation). N° 714, Mai 1989, p. 703-704. *FAVERGE R.*
- Complexation : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol.** (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*
- Copolymérisation : Initiation aux réactions de polymérisation : copolymérisation des acrylamides en solution aqueuse.** (Rappels théoriques. Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 664-675. *ADÈS D.*
- Distillation : Distillation fractionnée du pétrole brut.** (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 643-646
- Dosage de l'alcool : A propos du vin... Dosages de l'acidité et de l'alcool.** (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*
- Dosage du benzaldéhyde : Détermination de la pureté du benzaldéhyde; son dosage par l'hydroxylamine. Indice d'hydroxylamine.** (Dosage par formation d'oxime). N° 684, Mai 1986, p. 857-859, *DHIVERT Melle.*
- Dosage iodométrique : Deux exemples de dosages iodométriques empruntés l'un à la chimie organique, l'autre à la chimie minérale.** (Dosage du cyclohexène et d'une eau de Javel). N° 684, Mai 1986, p. 853-856. *MERTENS M.*
- Essences naturelles : Des substances naturelles aux produits chimiques.** (Prépara-

- tion par extraction des essences de clou de girofle, de vanille, de cannelle, de carvi, d'orange et d'ail. Caractérisation des produits obtenus). N° 695, Juin 1987, p. 787-800. *LAURON H., MALLET J. M., MESDAGH H., ROLANDO Ch., VERPEAUX J. N., VILLE G.*
- Estérification :** Estérification : alcool propylique normal-acide formique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 648-650
- Éthanal :** Éthanal à partir de l'éthylène. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 638-641. *GOURSON*
- Groupelements fonctionnels.** (Réactions d'identification des principaux groupelements fonctionnels rencontrés en chimie organique. (Mode opératoire de nombreux tests d'identification, leurs limites, les réactifs à utiliser. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 65-86. *MONTARNAL M.*
- Information :** Manipulations de chimie. (Livre de F. Rafflegeau (E. N. S.) pour l'enseignement de la chimie dans le secondaire). N° 689, Décembre 1986, p. 1661
- Lampe sans flamme :** Expérience de la lampe sans flamme. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 647. *GENER R.*
- Matières plastiques :** Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée. Inclusion polyester, mousse polyuréthane, mémoire thermoplastique, recherche du chlore, aldo-crotonisation). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHY A., DURUPHY O.*
- Polycondensation :** Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663
- Polycondensation :** A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990). N° 714-715. *CANTAGREL A.*
- Polymérisation :** Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophthalique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*
- Polymérisation :** Polymérisation. Polystyrène. Polyméthacrylate de méthyle. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-658
- Polymérisation :** Préparation de polystyrène et de polyester. (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VALLA Melle.*
- Sécurité :** Halte au benzène !. (Remplacement du benzène par le toluène pour la synthèse de l'acétophénone et ses dérivés). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 127-128. *SÉRIOT F. Mme.*
- Spectrophotométrie.** (Détermination par spectrophotométrie de fluorescence du pourcentage d'acide acétylsalicylique hydrolysé dans un comprimé d'aspirine. (Mode opératoire, résultats. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 137-141. *JALASJA D., AUBERLET A., TOHIER J.*
- Synthèse :** Synthèse d'amides : N-alkylation de nitriles. Réaction de Ritter. Réaction du benzonitrile avec les alcools tertiaires. (Étude détaillée de préparations permettant de se familiariser avec les techniques de base et les méthodes spectroscopiques). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 97-103. *LAURON H., MALLAT J. M., MESTDAGH H., VILLE G.*
- Synthèse :** Préparation de la méthyl-4 acétophénone. (Mode opératoire détaillé). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 129-132. *SÉRIOT F. Mme., JOURNET M.*

MANIPULATIONS : CHIMIE : PÉDAGOGIE

Travaux pratiques : A propos de l'atelier : Expérimenter une pédagogie active en travaux pratiques. (Commentaire humoristique sur les méthodes présentées). N° 726, Juillet 1990, p. 945-953. *DAHRINGER F., BERTHIER-FESSY B., NENAN M.*

Travaux pratiques : si on rendait les élèves plus dynamiques en T. P. ? (Présentation de T. P. pour créer une atmosphère détendue et studieuse. (Classe de seconde et 1er cycle)). N° 720, Janvier 1990, p. 29-35. *NENAN M., BERTHIER-FESSY B., CHAMPION J., LAUNER D.*

Travaux pratiques : Réflexions sur l'organisation des travaux pratiques de chimie. (Préparation de solutions courantes). N° 714, Mai 1989, p. 591-601. *VAREILLE L.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : DÉSORDRE. *Fractals, exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros.* (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTREN-COURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ÉLECTROCINÉTIQUE

Appareils de mesure : Étude et construction simplifiée d'appareils de mesure. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 882-886. *SENEZ M*

Circuit R, L, C : Circuit R, L, C en alternatif 50 Hz. Étude expérimentale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Condensateur : Charge d'un condensateur à courant constant. (Montage utilisé, étude expérimentale, interprétation des courbes obtenues). N° 702, Mars 1988, p. 415-423. *GIRONDEAU Ph.*

Courant alternatif : Manipulation de TP en classe terminale. Intensité efficace d'un courant alternatif. (Détermination par deux méthodes de zéro : calorimétrie et photométrie). N° 715, Juin 1989, p. 845-848. *JOUANISSON R.*

Dipôle : Un dipôle passif symétrique : la lampe à incandescence. Bibliographie. (Traçé et étude de la caractéristique). N° 702, Mars 1988, p. 359-366. *CHAPELET M.*

Dipôle RLC : Un exemple de TP en Terminale. Établissement du courant dans une bobine inductive. Décharge d'un condensateur dans une bobine inductive. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 813-816. *LE BOURHIS*

Électrolyse : Électrolyse. Étude quantitative. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 787-788

Énergie : Énergie mécanique-Énergie électrique. (Étude du couple d'un moteur électrique en fonction du courant absorbé. Rendement de ce moteur. Description du montage, résultats obtenus). N° 705, Juin 1988, p. 721-732, *MOREAU R., BARBASTE M.*

Expériences : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoïdales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844, *MOREAU R.*

Loi de Joule : Loi de Joule. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 796-798

Loi de Laplace : Illustration de la loi de Laplace. (Expérience montrant que pour un petit moteur électrique le courant appelé est proportionnel au couple électromagnétique ce qui traduit la loi de Laplace). N° 721, Février 1990, p. 235-241. *MOREAU R.*

Loi de Pouillet : Application de la loi de Pouillet. Ohmmètre à pile, mesure des fortes résistances. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 798-802

Moteur électrique : Le propulseur à hélice (jouet à pile). (Étude expérimentale du moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*

Quadripôle : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadripôle. (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*

Résistance négative : Conception d'un oscillateur "LC" par association d'un circuit résonant et d'un dipôle à résistance négative. N° 715, Juin 1989, p. 828-832

Résonance : Résonance électrique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Transformateur : Transformateur monophasé. (TP. Essais). N° 715, Juin 1989, p. 887-889. *SENEZ M.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ÉLECTROMAGNÉTISME

Auto-induction : Force électromotrice d'auto-induction. (Montage permettant de visualiser les tensions et intensités. Détermination de L). N° 727, Octobre 1990, p. 1105-1110. *LE MOAL J.*

Balance de Cotton : Balance de Cotton. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 871-873

Loi de Laplace : En réalisant les expériences. Suite à la publication d'un feuillet de proposition de travaux pratiques sur la loi de Laplace. (Difficultés rencontrées pour mettre en œuvre la manipulation proposée). N° 729, Décembre 1990, p. 1371-1375. *RENAUDIER J.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ÉLECTRONIQUE

Alimentation stabilisée : Développement du cours d'électricité de seconde autour de l'étude et la réalisation d'une alimentation de tension continue par diode Zener. (Composants, transformateur, redressement, filtrage, stabilisation). N° 697, Octobre 1987, p. 1026-1031. *THUILLIER D.*

Amplificateur opérationnel : Mesure des caractéristiques en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel. (Montage expérimental. Tension d'offset. Compensation. Gain en boucle ouverte). N° 691, Février 1987, p. 247-253. *ORSINI V., CARON M.*

Amplificateur opérationnel : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde : utilisation de l'amplificateur opérationnel. (Choix de l'A. O. , alimentation, maquettes d'utilisation, test de fonctionnement, A. O. comparateur, amplificateur, proposition d'étude expérimentale, exemple de chaîne électronique : le récepteur radio). N° 697, Octobre 1987, p. 1008-1026. *FAGOT B.*

Amplificateur opérationnel : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

Condensateur : Une nouvelle étude expérimentale du condensateur. (Charge à intensité constante. Utilisation d'une source de courant à 2 amplificateurs opérationnels. Théorie et construction. Manipulation). N° 691, Février 1987, p. 241-246. *ROULET B.*

Condensateur : Charge d'un condensateur à courant constant. (Montage utilisé, étude expérimentale, interprétation des courbes obtenues). N° 702, Mars 1988, p. 415-423. *GIRONDEAU Ph.*

Électronique de puissance : Bilan énergétique dans un circuit et introduction à l'électronique de puissance : deux montages. (Étude expérimentale de deux circuits faisant varier l'intensité lumineuse d'une ampoule par rhéostat ou par interrupteur électronique. Choix du matériel). N° 717, Octobre 1989, p. 1141-1157. *NARCY F.*

Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques. (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*

Multivibrateur : Multivibrateur astable. (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*

Régulation d'un four : Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température. (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*

Résistance négative : Montage simulant une résistance négative. Application à l'obtention d'oscillations quasi-sinusoidales. (Étude théorique détaillée du montage. Aspect expérimental. Utilisation de la résistance négative pour l'entretien d'oscillations sinusoidales : théorie et applications). N° 691, Février 1987, p. 209-239. *MILLET J. M., JULIARD Ph.*

Semi-conducteurs : Semi-conducteurs et diodes. (Principes généraux des semi-conducteurs et des diodes. Applications. Expériences. Niveau secondaire). N° 683, Avril 1986, p. 735-750. *DESMARAIS D.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ÉLECTROSTATIQUE. Expériences : Activités en électrostatique. (Descriptions d'expériences d'électrostatique fiables et réalisées avec un matériel très simple). N° 713, Avril 1989, p. 477-490. *FERREIRA N.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ÉLECTROTECHNIQUE. Moteur électrique : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : MÉCANIQUE

Acoustique : Résonance acoustique. Analyse d'un son. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 806-807

Énergie : Énergie mécanique-Énergie électrique. (Étude du couple d'un moteur électrique en fonction du courant absorbé. Rendement de ce moteur. Description du montage, résultats obtenus). N° 705, Juin 1988, p. 721-732. *MOREAU R., BARBASTE M.*

- Énergie mécanique : Énergie mécanique d'un pendule élastique.** (Modification de la table "Jeulin" pour enregistrer l'énergie mécanique à partir de l'instant initial). N° 697, Octobre 1987, p. 1075-1078. *MICHELIN Mme., BOURBONNEUX M.*
- Énergie totale : De la conservation de l'énergie totale d'un oscillateur mécanique à l'équation horaire du mouvement.** (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un pendule de torsion. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1065-1068. *VAILLANT S.*
- Force : Le propulseur à hélice (jouet à pile).** (Étude expérimentale du moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*
- Frottement : Une méthode de mesure du coefficient de frottement de glissement dynamique.** (Méthode utilisant le glissement d'un palet). N° 689, Décembre 1986, p. 1619-1627. *OUEDRAOGO A., JORDENS H.*
- Incertitude : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur.** (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*
- Mouvement : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort.** (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*
- Mouvement parabolique : De la parabole et du mouvement parabolique.** (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un mobile en mouvement parabolique sur un plan incliné. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1069-1073. *VAILLANT S.*
- Pendule : Pendule élastique.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 811-812
- Pendule de torsion : Simplification du dispositif énergétique du pendule de torsion.** (Modification d'un montage paru dans le N° 618). N° 689, Décembre 1986, p. 1655-1656. *FLAUS J.*
- Pesanteur : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777
- Plan incliné : Utilisation d'un logiciel intégré dans l'exploitation d'un T. P. sur le plan incliné.** (Calcul de l'accélération par logiciel après saisie informatique des résultats. Déroulement des séances. Exemple des résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1451-1460. *CHAFFIOL D.*
- Relation : Vérification de la relation du centre d'inertie.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 808-810
- Résonance : Résonance en mécanique.** (Manipulation sur les oscillations forcées d'un ressort, les régimes transitoire et permanent, le déphasage résonateur, excitateur, les résonances (sur banc à coussin d'air)). N° 685, Juin 1986, p. 1021-1033. *COSNARD C.*
- Résonance : Résonance mécanique. Réalisation d'un appareil de T. P.** (Description et réalisation de l'appareil (Pendule de torsion à disque freiné par courants de Foucault). Emploi). N° 699, Décembre 1987, p. 1351-1356. *LE BRETON C., MARTIN A.*
- Torsion : Étude de la torsion d'un fil métallique.** N° 715, Juin 1989, p. 783-787

Introduction expérimentale de la notion de vitesse. N° 715, Juin 1989, p. 770-773.
SAINTE-MARIE R.

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ONDES

Hyperfréquences : Travaux pratiques sur les franges d'Young en ondes centimétriques. (Réalisation des fentes, mesures). N° 715, Juin 1989, p. 789-793.
JOUANISSON R.

Son : Célérité du son dans les gaz : tube de Kundt. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

Ultra-sons : Les ultra-sons en classe de 1ère. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804.
GENER R.

Ultra-sons : Utiliser les ultra-sons en première S. (Deux manipulations : mesure de la longueur d'onde d'une onde progressive, interférences). N° 717, Octobre 1989, p. 1126-1128. *COHEN-TANNOUDJI J., BOURBONNEUX R.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : OPTIQUE

Appareil photographique : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairement du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Couleurs : Couleurs et spectres d'absorption. Expériences faciles et démonstratives avec un rétroprojecteur et un réseau. (Expériences de cours avec des filtres colorés ou des solutions colorées). N° 693, Avril 1987, p. 509-513. *GOUBE A., LEGRAND J. F.*

Distance focale : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

Fibre optique : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

Focométrie : Focométrie. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 868-870

Image : Image où es-tu ? (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

Lentilles : Méthode optique de détermination du rayon de courbure d'une lentille mince. (Étude de la position des images réfléchies par les surfaces d'une lentille biconcave ou d'une lentille biconvexe). N° 692, Mars 1987, p. 397-399. *CHAPELET M.*

Lentilles minces : Comment trouver expérimentalement la loi d'une lentille mince convergente ? (T. P. par la méthode de redécouverte). N° 692, Mars 1987, p. 405-410. *CANAL J. L.*

Miroirs : Miroirs de Fresnel. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 794-796

Objectif photographique : Mesure du nombre d'ouverture d'un objectif photographique. (TP au laser). N° 715, Juin 1989, p. 864-865. *JOUANISSON R.*

Objectif photographique : Utilisation d'objectifs de différentes focales. (Manipulation pour classe de première A...). N° 720, Janvier 1990, p. 67-69. *LE MERDY G.*

Polarisation : Polarisation. Loi de Malus. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 866-868

Projection : Technique de la projection. N° 715, Juin 1989, p. 762-769. *GIACOMINI*

Rayon de courbure : Détermination des rayons de courbure et des distances focales des surfaces sphériques à l'aide d'un laser. (Étude de la position des faisceaux réfléchis par les surfaces sphériques). N° 692, Mars 1987, p. 401-404. *JOUANISSON R.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : ORDINATEUR

Simulation : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

Voir aussi Sciences physiques et informatique

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : PREMIER CYCLE

Aimant : Magnétisme et aimant (5ème). (Étymologie, spectres magnétiques, classification des aimants selon leur forme, leur nombre de pôles...). N° 693, Avril 1987, p. 533-540. *PAJANI B.*

Air : Mesure de la masse de l'air. (Expérience, exploitation des résultats). N° 703, Avril 1988, p. 511-513. *CAUDAN R.*

Couleurs : Couleurs et spectres d'absorption. Expériences faciles et démonstratives avec un rétroprojecteur et un réseau. (Expériences de cours avec des filtres colorés ou des solutions colorées). N° 693, Avril 1987, p. 509-513. *GOUBE A., LEGRAND J. F.*

Disjoncteur : A propos du disjoncteur différentiel. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 487-496. *MESMIN M.*

Électricité : L'électricité au collège. Matériel démonstratif et application à l'étude des dispositifs de sécurité dans une installation électrique. (Plans de construction et emploi). N° 683, Avril 1986, p. 751-760. *DEBUIGNE D.*

Électronique : Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

Encadrement : Encadrement et simulation. (Simulation d'une pesée et d'un alunissage par logiciel pour illustrer la notion d'encadrement lors d'une mesure. Classe de 6ème). N° 680, Janvier 1986, p. 487-490. *DROUILLON P.*

Énergie : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Énergie : Deux manipulation-élèves sur le thème : énergie en troisième. (Rendement du chauffage de l'eau et du levage d'un objet par un moteur électrique). N° 680, Janvier 1986, p. 447-451. *GARANCHER Mme., STÉPHAN Mme.*

Lentilles : Les lentilles convergentes. (Étude expérimentale : rôle d'une lentille convergente, foyers, construction de l'image d'une flèche lumineuse, principe de la loupe, du projecteur de diapositives, de l'appareil photo, du microscope...). N° 693, Avril 1987, p. 497-508. *ANIMATEURS POITIERS*

Masse volumique de l'air : Mesure de la masse d'un volume d'air (classe de 5ème).

(Utilisation d'air comprimé dans des bouteilles). N° 686, Juillet 1986, p. 1163-1164. *RAYNAL C.*

Microfour : Une expérience de chauffage au microfour. (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*

Optique : Matériel simple pour l'étude des lentilles convergentes. (Matériel à prix dérisoire pour premier cycle). N° 723, Avril 1990, p. 529-531. *DELMAS F.*

Pédagogie : Contrôles expérimentaux au collège. Classe de quatrième. (Sujets de contrôles expérimentaux en optique, électricité, chimie avec commentaires). N° 680, Janvier 1986, p. 493-501. *MESMIN M.*

Pédagogie : P. A. E., initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

Pédagogie : Fiches "sciences physiques 6ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T.). N° 690, Janvier 1987, p. 75-80

Pédagogie : Fiches "sciences physiques 5ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T. Dilatation d'un liquide, mélanges de gaz, portes logiques). N° 696, Juillet 1987, p. 915-924

Pression atmosphérique : Quelques expériences sur la pression atmosphérique. (Vide des tubes fluorescents, emploi de pots de confitures comme cloche à vide...). N° 686, Juillet 1986, p. 1165-1167. *RAYNAL C.*

Spectre lumineux : Que la lumière soit et la couleur fut. (Réalisation du spectre de la lumière blanche à l'aide d'un projecteur et de réseaux). N° 703, Avril 1988, p. 501-504. *UTRILLA J. P.*

Transformateur : Maquette de transformateur. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 497-499. *MESMIN M.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : RELATIVITÉ

Choc : Étude d'un choc élastique $P + P$. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 877-878. *SENEZ M.*

Choc : Choc inélastique entre deux protons. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 879-881. *SENEZ M.*

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : STATISTIQUE : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

MANIPULATIONS : PHYSIQUE : THERMODYNAMIQUE

Chaleur de réaction : Détermination d'une chaleur de réaction par méthode calorimétrique (en classe de première S). (Fiche élève, fiche professeur. Mode opératoire et considérations théoriques. (Réaction d'oxydo-réduction entre le zinc et l'ion Cu^{II})). N° 718, Novembre 1989, p. 1375-1385. *RICHELMI R.*

Conduction thermique : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup, (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

Conductivité : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de

conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

Contrôle : chaleur : Exemple de contrôle en TP de physique (1ère S). Détermination de la chaleur massique d'un métal. (Manipulation, guide de l'élève, notation). N° 715, Juin 1989, p. 743-747. *Commission CROS*

Gaz : Échauffement isochore d'un gaz. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 874-876. *SENEZ M.*

MANIPULATIONS : PREMIER CYCLE

Ions : Les ions métalliques en classe de quatrième. (Expériences : électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, action du fer sur cette solution, action de l'acide nitrique sur le cuivre). N° 710, Janvier 1989, p. 9-16. *VINCENT F.*

Matériel : Mini-matériel de chimie. (Matériel de base à partir de piluliers, préparation de gaz, combustion du soufre ou du fer, réduction de l'oxyde de cuivre II, expérience de Cavendish, action du dichlore sur Al et Fe). N° 686, Juillet 1986, p. 1169-1179. *CARRETTO J.*

Pédagogie : Et si on rendait les élèves plus dynamiques en T. P. ?. (Présentation de T. P. pour créer une atmosphère détendue et studieuse. (Classe de seconde et 1er cycle)). N° 720, Janvier 1990, p. 29-35. *NENAN M., BERTHIER-FESSY B., CHAMPION J., LAUNER D.*

Pédagogie : A propos de l'atelier : Expérimenter une pédagogie active en travaux pratiques. (Commentaire humoristique sur les méthodes présentées). N° 726, Juillet 1990, p. 945-953. *DAHRINGER F., BERTHIER-FESSY B., NENAN M.*

MANNITOL. Complexation : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol. (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*

MARÉE : Voir Effets de marée

MARICOURT : Voir histoire des sciences: électricité

MARIOTTE. Histoire : En direct avec Mariotte. (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-simile de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*

MARS. Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne... . (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

MASER : Voir Effet mégamaser

MASSE. Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHIE A.*

MASSE MOLAIRE

Macromolécules : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme

amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROUSSE J.*

Utilisation de la loi des gaz parfaits pour déterminer la masse molaire atomique du magnésium. N° 714, Mai 1989, p. 614-616. *FULLSACK J.*

MASSE VOLUMIQUE

Air : Mesure de la masse de l'air. (Expérience, exploitation des résultats). N° 703, Avril 1988, p. 511-513. *CAUDAN R.*

Masse volumique de l'air : Mesure de la masse d'un volume d'air (classe de 5ème). (Utilisation d'air comprimé dans des bouteilles). N° 686, Juillet 1986, p. 1163-1164. *RAYNAL C.*

Pédagogie : De l'utilité des "expériences de pensée" pour faire flotter les bateaux. ("Pédagogie nouvelle" et analyse des notions de masse volumique et de poussée d'Archimède. L'élève "chercheur-apprenant", bouillonnement expérimental et construction du savoir). N° 686, Juillet 1986, p. 1147-1161. *LASCHKAR S.*

MATÉRIAUX MÉTALLIQUES. Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAULT J.*

MATÉRIEL : Réalisation de petit matériel en plexiglas. (Plan d'un appareil de pliage du "plexiglas"). N° 703, Avril 1988, p. 519-520. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

MATÉRIEL DE CHIMIE. Réalisation : Mini-matériel de chimie. (Matériel de base à partir de piluliers, préparation de gaz, combustion du soufre ou du fer, réduction de l'oxyde de cuivre II, expérience de Cavendish, action du dichlore sur Al et Fe). N° 686, Juillet 1986, p. 1169-1179. *CARRETTO J.*

MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE : Le cyclotron au Lycée. (Logiciel pour PC). N° 719, Décembre 1989, p. 1549

MATHÉMATIQUES

Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ? (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*

MATIÈRE

Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.*

Voir États de la matière

MATIÈRES : Voir Table des matières

MATIÈRES GRASSES. Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPTHY A., DURUPTHY O.*

MATIÈRES PLASTIQUES. Expériences : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie. Inclusion polyester, mousse polyuréthane, mémoire thermoplastique, recherche du chlore, crotonisation, élasticité des élastomères). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPTHY A., DURUPTHY O.*

MAXWELL

Voir histoire des sciences: électricité

Voir Loi de Maxwell-Faraday

MÉCANIQUE

Acoustique : Voir Acoustique

Action mécanique : Dessine-moi une action mécanique. (Comment aborder la statique élémentaire. Modélisation des actions mécaniques : tireur-pousseur, tordeur. Utilisation mathématique de ces modèles; cas de la résistance des matériaux. Niveau seconde). N° 689, Décembre 1986, p. 1601-1611. *SIMONET P.*

Action mécanique : Un exemple d'analyse d'actions mécaniques dans un mécanisme. (Progression pédagogique de l'étude statique d'une pompe à barillet. Problèmes rencontrés sur le plan pédagogique). N° 705, Juin 1988, p. 767-778. *SIMONET P.*

Actions de contact : La répartition des pressions de contact entre solides. (Examen des idées classiques sur la question. Les formules de Hertz. Comment mieux cerner la réalité). N° 719, Décembre 1989, p. 1511-1522. *SIMONET P.*

Aérobanc : Projet d'acquisition informatique de données pour banc à coussin d'air Matlabo. (Projet et appel aux collègues intéressés). N° 729, Décembre 1990, p. 1449-1450. *AUSSEL G.*

Champ newtonien : Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres. (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*

Champ newtonien : Visualisation de trajectoires. (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*

Chute des corps : Vers l'est ou vers l'ouest ?. (Étude de la déviation vers l'est ou vers l'ouest, selon le lancement, lors de la chute des corps. Analyse au niveau terminale et réflexion sur la notion de référentiel). N° 685, Juin 1986, p. 993-999. *GIÉ H.*

Chute libre : Étude de la chute libre d'une bille. (Enregistrement de la chute d'une bille entre deux feuilles de papier conductrices reliées à un générateur d'impulsions "Jeulin"). N° 729, Décembre 1990, p. 1365-1370. *BOYER Ch.*

Couple : Il faut réhabiliter le couple. (Nécessité d'utiliser la notion de couple associée à celle de glisseur pour résoudre des problèmes variés en statique). N° 689, Décembre 1986, p. 1595-1600. *SIMONET P.*

Énergie mécanique : Énergie mécanique d'un pendule élastique. (Modification de la table "Jeulin" pour enregistrer l'énergie mécanique à partir de l'instant initial). N° 697, Octobre 1987, p. 1075-1078. *MICHELIN Mme., BOURBONNEUX M.*

Énergie totale : De la conservation de l'énergie totale d'un oscillateur mécanique à l'équation horaire du mouvement. (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un pendule de torsion. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1065-1068. *VAILLANT S.*

Expérience de Michelson : A propos de l'expérience de Michelson. (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354. *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*

Facteur de qualité : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des diagrammes d'impédance et d'admittance. Mesure des faibles facteurs de qualité. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 367-386. *BRISSAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Facteur de qualité : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISSAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Frottement : Une méthode de mesure du coefficient de frottement de glissement dynamique. (Méthode utilisant le glissement d'un palet). N° 689, Décembre 1986, p. 1619-1627. *OUEDRAOGO A., JORDENS H.*

Frottement Voir tribologie

Histoire : Évolution de la notion de travail. (Historique de l'émergence de la notion de travail et d'énergie de l'antiquité au XIX^{ème} siècle). N° 697, Octobre 1987, p. 1051-1064. *DUBOIS J.*

Histoire : Newton et les "Principes mathématiques de la philosophie naturelle". (Résumé commenté de l'exposition "1687-1987. Tricentenaire des Principia de Newton.). N° 701, Février 1988, p. 257-262. *DUBOIS J.*

Impesanteur : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

Interactions. Premier cycle : La schématisation des interactions en classe de 3^{ème}. (Étude des schématisations et représentations des interactions par les élèves de 3^{ème} avant et après apprentissage). N° 683, Avril 1986, p. 761-778. *MENIGAUX J. Mme.*

Manipulation : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort. (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*

Mesure de g : Appareil Lefebvre, machine de Morin. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 779-782

- Mécanique des fluides : Sustentation d'un mobile autoporteur sur une table à coussin d'air ou heureusement que l'air est visqueux.** (Nature du phénomène de sustentation par coussin d'air, théorie, comparaison avec les résultats expérimentaux). N° 685, Juin 1986, p. 981-991. *PETIT L.*
- Métaux : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux.** (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*
- Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers.** (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*
- Mouvement : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps.** (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*
- Mouvement parabolique : De la parabole et du mouvement parabolique.** (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un mobile en mouvement parabolique sur un plan incliné. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1069-1073. *VAILLANT S.*
- Mouvement relatif : Bricolo et Compagnie. 8ème série.** (Expériences sur les changements de référentiel. Mini pendule de Foucault, mouvement relatif, pesantEUR apparente). N° 703, Avril 1988, p. 529-534. *HENRY M.*
- Ondes : Proposition d'expériences pour l'étude de la propagation d'ondes dans un milieu cristallin.** (Modèle de propagation d'ondes dans un milieu cristallin, modes normaux, propositions d'expériences sur échelle de perroquet pour tester le modèle). N° 705, Juin 1988, p. 741-748. *BROSSEAU Ch.*
- Ondes : Étude graphique de la réflexion des ondes planes et de la réfraction des ondes planes et circulaires au niveau de première.** (Documents à distribuer aux élèves, leur exploitation). N° 712, Mars 1989, p. 361-374. *BIBOUD D.*
- Oscillateur harmonique : L'oscillateur harmonique de translation.** (Étude dynamique et énergétique d'un pendule élastique dans le champ de pesanteur). N° 705, Juin 1988, p. 733-740. *BARBASTE M.*
- Oscillateurs : A propos d'oscillateurs couplés.** (Réflexions sur l'étude d'oscillateurs couplés, discussion de l'équation aux pulsations propres, étude de trois cas particuliers, conclusion pédagogique). N° 685, Juin 1986, p. 1001-1008. *BENAR-ROCHE M.*
- Pendule : Pendule élastique.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 811-812
- Pendule de Foucault : Expérience de Foucault dans un établissement scolaire.** (Construction et mise au point d'un pendule de Foucault auto-entretenu électriquement). N° 689, Décembre 1986, p. 1643-1654, *MERINO DE LA FUENTE J. M., DE DIEGO BEADE A. M.*
- Pendule simple : Mouvement d'un pendule simple.** (Étude complète des oscillations (quelque soit l'amplitude) en utilisant les techniques d'analyse numérique sur calculatrice programmable. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 749-765. *SAA-DA D.*
- Pesanteur : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

- Pédagogie : Modèles mathématiques pour enseigner la mécanique élémentaire.** (Éléments de calcul vectoriel, niveau première F1). N° 697, Octobre 1987, p. 1079-1092. *SIMONET P.*
- Pédagogie : "Pourquoi ça tombe ?".** (Représentation des élèves de 3ème sur la pesanteur). N° 700, Janvier 1988, p. 45-49. *ANIMATEURS DE GRENOBLE*
- Pédagogie : Faut-il aborder simultanément la statique des fluides, la statique des solides et la résistance des matériaux ?.** (Réflexion sur l'enseignement de la statique). N° 707, Octobre 1988, p. 1043-1050. *SIMONET P.*
- Pédagogie : Bilans de forces et loi des actions réciproques. Analyse des difficultés des élèves et enjeux didactiques.** (Typologie des questions et des réponses. Conséquences. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 951-971. *VIENNOT L.*
- Pédagogie : Enseignement et apprentissage d'un concept par les élèves : la quantité de mouvement en classe de seconde.** (Réflexions sur le concept de quantité de mouvement, sur les effets des conditions actuelles de l'enseignement et sur les activités possibles des élèves en situation d'apprentissage. Essai de conclusion. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 1013-1030. *LEMEIGNAN G., WEIL-BARAIS A., GOFFARD M., CHAVY F.*
- Pédagogie : Le diagramme objets-interactions.** (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*
- Plan incliné : Utilisation d'un logiciel intégré dans l'exploitation d'un T. P. sur le plan incliné.** (Calcul de l'accélération par logiciel après saisie informatique des résultats. Déroulement des séances. Exemple des résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1451-1460. *CHAFFIOL D.*
- Pressions de contact : Un exemple de recherche par le calcul de la répartition des pressions de contact entre deux solides.** (Solution théorique en tenant compte seulement des déformations locales). N° 719, Décembre 1989, p. 1523-1529. *SIMONET P., BOULANGER A.*
- Propagation d'une onde : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard.** (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*
- Relation : Vérification de la relation du centre d'inertie.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 808-810
- Repérage : Repérages dans l'espace physique.** (Repérage à partir d'une... contre-vention). N° 699, Décembre 1987, p. 1367-1368. *VIGOUROUX C.*
- Réaction : Dispositif d'étude de la réaction d'un support.** (Montage). N° 724, Mai 1990, p. 639-641. *BIBOUD D.*
- Référentiel : Vers l'est ou vers l'ouest ?.** (Étude de la déviation vers l'est ou vers l'ouest, selon le lancement, lors de la chute des corps. Analyse au niveau terminale et réflexion sur la notion de référentiel). N° 685, Juin 1986, p. 993-999. *GIÉ H.*
- Référentiel : Référentiel et loi de force.** (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre. Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

Résonance : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

Résonance : Résonance en mécanique. (Manipulation sur les oscillations forcées d'un ressort, les régimes transitoire et permanent, le déphasage résonateur, exciteur, les résonances (sur banc à coussin d'air)). N° 685, Juin 1986, p. 1021-1033. *COSNARD C.*

Résonance : Résonance mécanique. Réalisation d'un appareil de T. P. (Description et réalisation de l'appareil (Pendule de torsion à disque freiné par courants de Foucault). Emploi). N° 699, Décembre 1987, p. 1351-1356. *LE BRETON C., MARTIN A.*

Résonance : Résonance en acoustique. (Notions élémentaires d'acoustique, résonateur de Helmholtz, étude expérimentale des régimes libres et forcés avec générateur basse fréquence et résonateur ajustable). N° 707, Octobre 1988, p. 1051-1071. *COSNARD Cl.*

Satellite : Satellite héliosynchrone. (Étude théorique : potentiel quadrupolaire du géoïde, champ orthoradial, application au satellite héliosynchrone SPOT). N° 707, Octobre 1988, p. 1073-1085. *BONNET P.*

Signal : Mécanique spontanée du signal. (Recherche sur les représentations "spontanées" de la mécanique du signal en classe de 1ère S. Questions posées, réponses, suggestions pédagogiques. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 1023-1041. *MAURINES L., SALTIEL E.*

Simulation : Simulation informatique de quelques points de Mécanique inaccessibles à l'expérience. (Traitement informatique de l'interaction gravitationnelle à deux corps en fonction du rapport des masses. Programme en BASIC). N° 721, Février 1990, p. 277-283. *MANCINI M.*

Théorème de l'énergie cinétique : Théorème de l'énergie cinétique. Étude expérimentale. (Vérification expérimentale dans le cas d'un solide en translation circulaire). N° 695, Juin 1987, p. 801-804. *CABABET G.*

Torsion : Étude de la torsion d'un fil métallique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 783-787

Trajectoire : Comète de Halley et calculatrice. (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812, *MARICAL R.*

Vitesse : Introduction expérimentale de la notion de vitesse. (Expérience, résultats). N° 715, Juin 1989, p. 770-773. *SAINTE-MARIE R.*

MÉCANIQUE DES FLUIDES

Champ de vitesses : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

Enseignement : Un enseignement de mécanique des fluides par des physiciens. (Témoignage de pratique d'enseignants. Historique de l'hydrodynamique, difficultés de l'enseignement de la mécanique des fluides. Possibilités d'un enseignement d'hydrodynamique physique; exemples de problèmes. Bibliographie et

références). N° 721, Février 1990, p. 185-203. *GUYON E., HULIN J. P., PETIT L.*

MÉCANIQUE QUANTIQUE

Enseignement en classes préparatoires : En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

Inégalité de Bell : Les photons inséparables. (Déterminisme et indéterminisme en physique quantique : paradoxe E. P. R, inégalité B. C. H. S. H, expérience d'Orsay). N° 682, Mars 1986, p. 541-577. *RUHLA C.*

Particules : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

Photons : Les photons inséparables. (Déterminisme et indéterminisme en physique quantique : paradoxe E. P. R, inégalité B. C. H. S. H, expérience d'Orsay). N° 682, Mars 1986, p. 541-577. *RUHLA C.*

Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semi-conducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

MÉCANISME. Action mécanique : Un exemple d'analyse d'actions mécaniques dans un mécanisme. (Progression pédagogique de l'étude statique d'une pompe à barillet. Problèmes rencontrés sur le plan pédagogique). N° 705, Juin 1988, p. 767-778. *SIMONET P.*

MÉCANISME DE BERRY : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

MÉDECINE NUCLÉAIRE. Emploi des radio-isotopes en médecine : voir radio-isotopes

MÉDIATHÈQUE

La médiathèque de La Villette. (Ressources). N° 711, Février 1989, p. 299-300

Présentation de la médiathèque centrale du CNDP. (Ressources, adresse). N° 723, Avril 1990, p. 532

MÉGAMASER : Voir Effet mégamaser

MELDE. Expérience de Melde : Voir résonateur

MEMBRANES ÉCHANGEUSES D'IONS : Le développement industriel

contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimérisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

MEMBRANES PERMSÉLECTIVES : Voir membranes échangeuses d'ions

MÉMOIRE THERMOPLASTIQUE : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

MÉMOIRES A TRANSISTORS : Voir R. A. M. statique et dynamique

MENGER. *Fractals* : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

MER. *Mouvements océaniques, température de surface* : Quelques caractéristiques des mouvements océaniques à moyenne et grande échelle. (Dynamique marine, mouvements géostrophiques, étude des courants marins, mouvements engendrés par le vent, upwelling). N° 682, Mars 1986, p. 617-643. *CRÉPON M., CASTAGNÉ J.*

MERCURE. *Toxicité : Danger... Mercure... Danger... Mercure...* (Toxicologie du mercure). N° 698, Novembre 1987, p. 1218

MÉRIDIENNE : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO Cl.*

MERSENNE. *Expérience de Mersenne* : Vers l'est ou vers l'ouest ?. (Étude de la déviation vers l'est ou vers l'ouest, selon le lancement, lors de la chute des corps. Analyse au niveau terminale et réflexion sur la notion de référentiel). N° 685, Juin 1986, p. 993-999. *GIÉ H.*

MESURE

Concept : Le concept de mesure. (Pourquoi des mesures ? Les élèves face à la mesure. Exemples de la balance et de l'ampèremètre. Niveau premier cycle). N° 693, Avril 1987, p. 525-532. *MESSAGER J. C.*

Simulation : Encadrement et simulation. (Simulation d'une pesée et d'un alunissage par logiciel pour illustrer la notion d'encadrement lors d'une mesure. Classe de 6ème). N° 680, Janvier 1986, p. 487-490. *DROUILLON P.*

Voltmètre : Transformation d'un ordinateur de poche en voltmètre. (Interface d'un ordinateur de poche Sharp PC 1246 avec un convertisseur analogique-numérique, programme, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1469-1475. *DEICHA C.*

Voir Incertitude

MESURE ÉLECTRONIQUE : Voir Voltmètre numérique

MÉTAL

Classification électrochimique : Oxydo-réduction en solution aqueuse. Classification électrochimique qualitative des métaux par réaction entre un ion métallique et un métal. Ions dispersés dans un gel. (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 696-698

Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.

Modèle : Effet Volta, effet Peltier (essai de réponse à des questions posées dans le B. U. P.). (Électrons libres dans les métaux, effets de contact entre deux métaux ; cas des semi-conducteurs). N° 705, Juin 1988, p. 779-785. BARRAT J. P.

Structure : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. MICHEL J. P.

Structure : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. MICHEL J. P.

MÉTALLURGIE

Simulation : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. MICHEL J. P.

Simulation : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. MICHEL J. P.

Trempe : Signification actuelle du mot trempe (cas des aciers). (Nouvelle norme définissant le mot trempe, N° 680, Janvier 1986, p. 483-485. CHAUSSIN C.

MÉTAUX

Organismes vivants : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. DUBUSC M., BIANCO P.

Propriétés mécaniques : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. MICHEL M. C., MICHEL J. P.

Toxicité : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer,

toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

MÉTÉORES

Arc-en-ciel : L'écharpe d'Isis. (Éléments de réflexion sur l'arc-en-ciel pour enseignants de premier cycle. Étude du trajet des rayons lumineux dans une goutte d'eau, dispersion, complexité du phénomène réel). N° 723, Avril 1990, p. 505-517. *DEVALANCE J. P.*

Arc-en-ciel : A propos du phénomène de l'arc en ciel. (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*

Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

MÉTÉOROLOGIE

Atmosphère : Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère. (Détermination des mouvements verticaux de l'atmosphère par application du théorème d'Archimède. Cas de l'atmosphère sèche et de l'atmosphère humide). N° 695, Juin 1987, p. 777-786. *PICCA RR.*

Mont-blanc : La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

MÉTÉOSAT. Télédétection : Enseignement des Sciences physiques et télédétection. (Télédétection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*

MÉTHACRYLATE DE MÉTHYLE : Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophallique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

MÉTHODE DE POGGENDORF : Fluctuations thermodynamiques du pendule en équilibre thermique avec un thermostat. (Calcul par la thermodynamique statistique des mouvements aléatoires d'un petit miroir suspendu par un fil de torsion dans un gaz raréfié. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1411-1418. *DELLAGI M.*

MÉTHODE DES MOINDRES CARRÉS : A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

MÉTHYL-4 ACÉTOPHÉNONE : Préparation de la méthyl-4 acétophénone.

(Mode opératoire détaillé). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 129-132. *SÉRIOT F. Mme., JOURNET M.*

MÉTROLOGIE. Amplificateur opérationnel : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

MICHELSON : Voir Expérience de Michelson

MICRO A ÉLECTRET. Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : quelques montages simples. (Comparateur, amplificateur à micro à électret. Réalisation en montage intégré, de T. P. et sur panneau pour la classe). N° 711, Février 1989, p. 177-187. *ZERBI De E.*

MICRO-ONDES. Propriétés : Les Micro-ondes (ou hyperfréquences). (Place dans le spectre électromagnétique, longueurs d'onde autorisées, particularités du chauffage par micro-ondes, applications. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 341-347. *DAVID R.*

MICROFOUR : Une expérience de chauffage au microfour. (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*

MICROMATÉRIEL DE CHIMIE : Chimie à l'école élémentaire : à propos des combustions. (Expériences réalisées à l'aide d'un micromatériel de chimie : préparation de gaz, combustions. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 933-938. *MARTIN J. P., DAUSSE P.*

MICROORDINATEUR

Cinétique chimique : Application des processus stochastiques à la cinétique chimique. Un exemple d'emploi des microordinateurs en cinétique chimique. (Modèle stochastique de l'évolution d'une réaction chimique. Cas des réactions du 1er et du second ordre. Références). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 1-12. *EPAILLARD F., PONCIN J. C.*

Optimisation : Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie. (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSSAK D.*

Quadrupôle : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadrupôle. (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*

Simulation : Déviation des rayons lumineux lors de la traversée d'un prisme. Application : les halos solaires. (Simulation sur microordinateur PC-1500 relié à sa table traçante). N° 712, Mars 1989, p. 399-404. *CHAPELET M.*

MICROPOLLUTION. Eaux naturelles : La micropollution organique dans les eaux naturelles. Son origine et son élimination dans les filières de traitement des eaux de consommation. (Origine de la pollution des eaux. Pollution urbaine,

effluents industriels, pesticides d'origine agricole. Le traitement des eaux, objectifs. Élimination de la micropollution des eaux potables). N° 690, Janvier 1987, p. 55-68. *DORÉ M.*

MICROSCOPE A EFFET TUNNEL : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

MIGRATION DES IONS

La migration des ions en expérience de cours. (Mode opératoire détaillé de la migration des ions dichromate et cuivre II. Interprétation de l'expérience). N° 684, Mai 1986, p. 917-924. *GARNIER M., COLLIGNON M.*

Migrations simultanées et ligne de réaction d'ions hydronium et hydroxyde. (Manipulation montrant la migration des ions sur papier imbibé d'une solution de nitrate de potassium). N° 684, Mai 1986, p. 925-929, *DENIZOT F.*

Expériences d'électrolyse en classe de quatrième. (Projection d'une électrolyse, migration des ions cuivre et permanganate). N° 710, Janvier 1989, p. 17-20. *ASTRUC M.*

Migration des ions. (Migration de cristaux colorés sur papier filtre). N° 714, Mai 1989, p. 618

Migration des ions en travaux pratiques. (Migration d'une solution d'ions colorés sur papier filtre). N° 714, Mai 1989, p. 619-621. *DENIZOT F.*

MILIEU HOSPITALIER

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Voir Systèmes non-linéaires

MILIEU INHOSPITALIER : Voir Systèmes non-linéaires

MIRAGE : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

MIROIRS DE FRESNEL

Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

Miroirs de Fresnel. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 794-796

MNU. (Les journées du M. N. U. (Compte-rendu de 81èmes journées du Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht 8-12 avril 1990). N° 729, Décembre 1990, p. 1491-1492. *CHAUMONT L.*

MOBILE AUTOPORTEUR : Sustentation d'un mobile autoporteur sur une table à coussin d'air ou heureusement que l'air est visqueux. (Nature du phénomène de sustentation par coussin d'air, théorie, comparaison avec les résultats expérimentaux). N° 685, Juin 1986, p. 981-991. *PETIT L.*

MODES D'UNE FIBRE OPTIQUE : Voir Fibre optique

MODULE D'YOUNG. Métaux : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

MOISSAN. Biographie : A propos du centième anniversaire de l'isolement du fluor par Henri Moissan. (Histoire de la découverte du fluor. Biographie de Henri Moissan). N° 693, Avril 1987, p. 519-524. *VIEL C.*

MOL. Écriture : Peut-on utiliser l'expression $\text{mol}(1/z M^{z+})$? (Sur l'écriture après le mot mol d'entités entières ou fractionnaires. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1193-1196. *BERNARD M.*

MOLÉCULES : En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

MOMENT ANGULAIRE. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

MOMENT CINÉTIQUE. Univers : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*

MOMENT DE COUPLE : Voir Moteur électrique

MONOSTABLE : Voir Amplificateur opérationnel

MONT-BLANC

La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

MORIN. Travaux sur le frottement : voir frottement

MOS (Technologie) : Voir Circuits intégrés

MOTEUR

Chimie : Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

Cliquetis : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche

en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flamme froide, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, *MELIN J., BARONNET F.*

Indice d'octane : Approche expérimentale de la notion d'indice d'octane (I. O.). (Différentes formes de combustion, étude à l'aide d'un moteur expérimental des limites d'inflammabilité et d'auto-inflammation. Méthodes normalisées de détermination de l'indice d'octane. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 699-719. *SCACHE D., ANTONIK S.*

Moteurs à combustion interne : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage. Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

MOTEUR A COURANT CONTINU. Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée. (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*

MOTEUR ÉLECTRIQUE

Énergie : Énergie mécanique-Énergie électrique. (Étude du couple d'un moteur électrique en fonction du courant absorbé. Rendement de ce moteur. Description du montage, résultats obtenus). N° 705, Juin 1988, p. 721-732, *MOREAU R., BARBASTE M.*

Étude : Étude expérimentale sans danger de moteurs électriques. (Proposition de deux types de bancs de mesure pour moteur et génératrice à courant continu et pour moteur asynchrone, synchrone et alternateur à l'aide de matériel de récupération automobile. Description détaillée et emploi). N° 729, Décembre 1990, p. 1377-1395. *MORAND Cl., POUCHOT M.*

Laplace : Illustration de la loi de Laplace. (Expérience montrant que pour un petit moteur électrique le courant appelé est proportionnel au couple électromagnétique ce qui traduit la loi de Laplace). N° 721, Février 1990, p. 235-241. *MOREAU R.*

Mesures : Le propulseur à hélice (jouet à pile). (Étude expérimentale du moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*

Montage : Moteur électrique à courant continu sans balais. (Réalisation d'un moteur à aimant permanent (lame de rasoir), alimenté manuellement ou de façon électronique (optocoupleur)). N° 696, Juillet 1987, p. 863-873. *LACROIX D.*

Pédagogie : Pour l'introduction d'une composante technologique au L. E. P. en sciences physiques. (La classe laboratoire au L. E. P. , l'objet technique, exemples: le moteur électrique, la propagation de l'énergie à travers divers objets techniques.). N° 680, Janvier 1986, p. 409-426. *SCACHE D., COUPLET M.*

MOUVEMENT

Manipulation : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort. (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*

L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps. (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*

MOUVEMENT APPARENT : Pendant que la Terre tourne. . . (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

MOUVEMENT D'UNE CHARGE. Champ magnétique ou électrique : Remarques sur le principe de Curie. (Historique, exemples d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

MOUVEMENT RELATIF : Bricolo et Compagnie. 8ème série. (Expériences sur les changements de référentiel. Mini pendule de Foucault, mouvement relatif, pesanteur apparente). N° 703, Avril 1988, p. 529-534. *HENRY M.*

MS-DOS : Le MS-DOS transparent. (Dossier de 34 transparents avec fiches pédagogiques. Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1405-1406

MULLIKEN. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidido-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

MULTIVIBRATEUR

Étude en TP : Multivibrateur astable. (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*

Maquette : Multivibrateur astable de type RC à inverseurs logiques. (Maquette d'étude des portes logiques, de la charge d'un condensateur à travers une résistance, du multivibrateur, avec analyse des résultats). N° 727, Octobre 1990, p. 1061-1084. *KERAVEC R.*

Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée. (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*

Pédagogie : Multivibrateur à inverseurs logiques. Une autre manière de présen-

ter cette leçon. (Démarche consistant à présenter le multivibrateur comme l'aboutissement d'un raisonnement et non à imposer le montage). N° 719, Décembre 1989, p. 1439-1448. *MOREAU R.*

Pédagogie : Une progression pour l'étude du multivibrateur astable en Terminale C. (Plan permettant une étude progressive tout en diminuant l'effort de concentration des élèves). N° 728, Novembre 1990, p. 1211-1217. *MANCINI M.*

Pédagogie : Générateur de signaux périodiques. (Tableau récapitulatif du fonctionnement du multivibrateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1219-1220. *BIBOUD D.*

Voir Amplificateur opérationnel

MUR THERMIQUE

Conduction thermique : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

Conduction thermique : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup. (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

MUSÉE. La Villette : En passant par La Villette. avec mes sabots. (Comment tenter de s'y retrouver. Intérêt des expériences. Comment essayer de faire une visite profitable). N° 703, Avril 1988, p. 535-543. *LOUIS A. M.*

n

NAISSANCE : Naissance. (Faire-part). N° 728, Novembre 1990, p. 1317

NÉCROLOGIE

Jean Cessac. N° 692, Mars 1987, p. 423-424. *EURIN M.*

Louis de Broglie. N° 693, Avril 1987, p. 556-557. *GUINIER G.*

Michel Hulin. N° 710, Janvier 1989, p. 123-124, *MOREAU R.*

Propos en hommage à Michel Hulin. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 16-18. *DELACOTE G.*

Jean Christakis. N° 722, Mars 1990, p. 439. *GIÉ H.*

Maurice Ravaille. N° 726, Juillet 1990, p. 1008

NEUTRALISATION : Voir Courbe de neutralisation

NEUTRON. Désintégration : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

ter cette leçon. (Démarche consistant à présenter le multivibrateur comme l'aboutissement d'un raisonnement et non à imposer le montage). N° 719, Décembre 1989, p. 1439-1448. *MOREAU R.*

Pédagogie : Une progression pour l'étude du multivibrateur astable en Terminale C. (Plan permettant une étude progressive tout en diminuant l'effort de concentration des élèves). N° 728, Novembre 1990, p. 1211-1217. *MANCINI M.*

Pédagogie : Générateur de signaux périodiques. (Tableau récapitulatif du fonctionnement du multivibrateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1219-1220. *BIBOUD D.*

Voir Amplificateur opérationnel

MUR THERMIQUE

Conduction thermique : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDA-RY M.*

Conduction thermique : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup. (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

MUSÉE. La Villette : En passant par La Villette. avec mes sabots. (Comment tenter de s'y retrouver. Intérêt des expériences. Comment essayer de faire une visite profitable). N° 703, Avril 1988, p. 535-543. *LOUIS A. M.*

n

NAISSANCE : Naissance. (Faire-part). N° 728, Novembre 1990, p. 1317

NÉCROLOGIE

Jean Cessac. N° 692, Mars 1987, p. 423-424. *EURIN M.*

Louis de Broglie. N° 693, Avril 1987, p. 556-557. *GUINIER G.*

Michel Hulin. N° 710, Janvier 1989, p. 123-124, *MOREAU R.*

Propos en hommage à Michel Hulin. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 16-18. *DELACOTE G.*

Jean Christakis. N° 722, Mars 1990, p. 439. *GIÉ H.*

Maurice Ravaille. N° 726, Juillet 1990, p. 1008

NEUTRALISATION : Voir Courbe de neutralisation

NEUTRON. Désintégration : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

NEWTON

Newton et les "Principes mathématiques de la philosophie naturelle". (Résumé commenté de l'exposition "1687-1987. Tricentenaire des Principia de Newton.). N° 701, Février 1988, p. 257-262. *DUBOIS J.*

Voir Colorimétrie

NEWTON-RAPHSON : Voir Algorithme de Newton-Raphson

NICKEL : Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLEGEAU F.*

NICKELAGE : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

NIEPCE. Histoire des sciences : Anniversaires scientifiques. (Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Son rôle dans la photographie, dans la recherche appliquée, dans la découverte de la radioactivité. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 841-850. *FOURNIER P., FOURNIER J.*

NITRATE. Ion : Sur une modeste recherche d'ions. (Ion nitrate, ions phosphate, étude d'un engrais liquide). N° 714, Mai 1989, p. 630-632. *VAREILLE L.*

NITRILE : Synthèse d'amides : N-alkylation de nitriles. Réaction de Ritter. Réaction du benzonitrile avec les alcools tertiaires. (Étude détaillée de préparations permettant de se familiariser avec les techniques de base et les méthodes spectroscopiques). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 97-103. *LAURON H., MALLAT J. M., MESTDAGH H., VILLE G.*

NOLLET

"Un physicien au Siècle des Lumières : l'abbé Nollet 1700-1770. J. TORLAIS. (Réédition de la biographie de Nollet). N° 703, Avril 1988, p. 556. *ROSMOR-DUC J.*

Un physicien au siècle des lumières : l'Abbé Nollet. J. Torlais. (Biographie d'un des premiers grands vulgarisateurs). N° 720, Janvier 1990, p. 37. *DURUPHTY A.*

Un physicien au siècle des lumières : l'Abbé Nollet. J. Torlais. (Avec des récits passionnants sur les débuts de l'électricité). N° 721, Février 1990, p. 301-302. *GILLES A.*

NOMBRE D'OUVERTURE. Éclairement : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairement du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

NOMBRE D'OUVERTURE

Mesure : Mesure du nombre d'ouverture d'un objectif photographique. (TP au laser). N° 715, Juin 1989, p. 864-865, *JOUANISSON R.*

Objectif photographique : L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922 *SANDRÉ B.*

NOMENCLATURE

Chimie inorganique : La nomenclature en chimie inorganique. (Étude des principales règles de nomenclature U. I. C. P. A.). N° 694, Mai 1987, p. 615-629. *LUNEAU S.*

Chimie organique : Recommandations relatives à la présentation française des noms des composés organiques ou comportant une portion organique (recommandations de 1988). (Texte des recommandations). N° 718, Novembre 1989, p. 1364-1368. *MESNIL C.*

Chimie organique : La nomenclature en chimie organique et inorganique; la stéréochimie en 1ère S et TD; ABC de la chimie théorique. (Dossiers de la Société française de Chimie). (Sommaires et prix de ces brochures). N° 704, Mai 1988, p. 684-685

Mol : Peut-on utiliser l'expression $\text{mol}(1/z \text{ M}^{z+})$? (Sur l'écriture après le mot mol d'entités entières ou fractionnaires. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1193-1196. *BERNARD M.*

NON LINÉARITÉ

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les $2n$ cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur. (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*

NOTES DE LECTURE

Note de lecture relative à l'article "un indice de toxicité en phase vapeur pour les produits chimiques volatils" publié dans l'Actualité Chimique. (Liste de produits chimiques avec leur indice de toxicité. Indication de corps cancérogènes). N° 688, Novembre 1986, p. 1507-1510. *VAREILLE L.*

"Un physicien au Siècle des Lumières : l'abbé Nollet 1700-1770. J. TORLAIS. (Réédition de la biographie de Nollet). N° 703, Avril 1988, p. 556. *ROSMORDUC J.*

Chimie organique expérimentale. Blanchard-Desce et coll. (Enseignement supérieur, préparation aux concours de recrutement de l'Éducation Nationale). N° 703, Avril 1988, p. 557. *GILLES A.*

Physique statistique. Diu et coll. (Somme de référence pour les agrégatifs). N° 717, Octobre 1989, p. 1259. *SERRÉRO M.*

Alfred Kastler Oeuvre scientifique. (Textes de 1930 à 1983 réunis par le CNRS). N° 717, Octobre 1989, p. 1259-1260. *HERPIN J. Cl.*

Louis de Broglie que nous avons aimé. (Hommage à L. de Broglie. CNAM). N° 717, Octobre 1989, p. 1260. *HERPIN J. Cl.*

La physique du quotidien. Istvan Berkes. (101 phénomènes physiques expliqués aux adolescents et à leurs professeurs). N° 717, Octobre 1989, p. 1260. *HERPIN J. Cl.*

La course aux supraconducteurs. Robert Hazen. (Description de la découverte des supraconducteurs à "haute température"). N° 717, Octobre 1989, p. 1260

Voir Bibliographie

NOUVEAUTÉ

Publication : Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux. J. L. Vignes. (Description). N° 721, Février 1990, p. 303

Nouvelle publication. (Méthodes physiques appliquées à la chimie avec utilisation de l'ordinateur. Annonce). N° 728, Novembre 1990, p. 1208

Accélérateurs de particules. Sciences et Arts. Supraconductivité. Innovations. Chimie). N° 713, Avril 1989, p. 550-553. *DURUPHTY A.*

Nouveautés II. Recherche, laboratoire, industrie. (Accélérateurs de particules. Interférences avec des électrons. Unités : de nouveaux étalons. Des puces de plus en plus rapides. Matières plastiques biodégradables. Chlorofluorocarbones. Mi-roirs en plastique. Octet et gaz rare). N° 723, Avril 1990, p. 567-573. *DURUPHTY A.*

En lisant le B. U. P. n°713, avril 1989, page 552. Au sujet de la couche d'ozone et des aérosols. N° 727, Octobre 1990, p. 1032. *AURÈS M.*

NOYAU

Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

Voir aussi Nucléide

NOYAU ATOMIQUE : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

NUAGES. Stabilité : Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère. (Détermination des mouvements verticaux de l'atmosphère par application du théorème d'Archimède. Cas de l'atmosphère sèche et de l'atmosphère humide). N° 695, Juin 1987, p. 777-786. *PICCA R.*

NUCLÉIDE

. (Qu'est qu'un nucléide ?. (Définition correcte du mot nucléide). N° 685, Juin 1986, p. 977-979. *GUINIER G.*

Voir aussi Radio-isotopes

NYLON : Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

O

OBJECTIF PHOTOGRAPHIQUE

Appareil photographique : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairement du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Manipulation : Utilisation d'objectifs de différentes focales. (Manipulation pour classe de première A. . .). N° 720, Janvier 1990, p. 67-69. *LE MERDY G.*

L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922. *SANDRÉ B.*

Ouverture : A propos de la notion d'ouverture relative d'un objectif d'appareil photographique. (Précisions sur les nombres d'ouverture). N° 680, Janvier 1986, p. 491-492. *GRUNDISCH A.*

Ouverture : Mesure du nombre d'ouverture d'un objectif photographique. (TP au laser). N° 715, Juin 1989, p. 864-865, *JOUANISSON R.*

OBJET TECHNIQUE : voir Pédagogie L. E. P.

Océans. Mouvements océaniques : Quelques caractéristiques des mouvements océaniques à moyenne et grande échelle. (Dynamique marine, mouvements géostrophiques, étude des courants marins, mouvements engendrés par le vent, upwelling). N° 682, Mars 1986, p. 617-643. *CRÉPON M., CASTAGNÉ J.*

ŒIL : A propos de la vision stéréoscopique (article de M. Chapelet B. U. P. N° 693 p. 515). (Sur la photogrammétrie). N° 705, Juin 1988, p. 811-812. *RASSE L.*

ØRSTED : Voir histoire des sciences: électricité

OFFSET : Voir Tension d'offset

OHM

Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique. (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUEUX R.*

Voir Loi d'Ohm

OHMMÈTRE

Application de la loi de Pouillet. Ohmmètre à pile, mesure des fortes résistances. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 798-802

Étude et construction simplifiée d'appareils de mesure. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 882-886. *SENEZ M.*

OLYMPIADES DE CHIMIE

Voyage d'études offert par la Société de Chimie Industrielle (S. C. I.). (Compte-rendu). N° 708, Novembre 1988, p. 1232. *BLANCHARD F.*

Olympiades de la chimie : passer du pilote à la réalisation industrielle.

(Organisation à partir de 1989). N° 715, Juin 1989, p. 890-891. *DURUPHTY A., MESNIL Cl.*

OLYMPIADES INTERNATIONALES DE CHIMIE

Les XVIIèmes Olympiades Internationales de Chimie. Bratislava. (Compte-rendu de la délégation française. Choix des candidats. Nature des épreuves. Sujets des épreuves théoriques et pratiques avec leurs barèmes). N° 688, Novembre 1986, p. 1491-1505. *DUFOUR-DUBOC Cl., PRUNET R.*

Compte-rendu de la délégation française aux XVIII èmes Olympiades internationales de chimie. (Considérations générales. Sujets des sept exercices proposés. Texte des manipulations proposées). N° 694, Mai 1987, p. 645-664. *DUFOUR-DUBOC Cl., PRUNET R.*

Compte-rendu de la délégation française aux Olympiades Internationale de Chimie (juillet 1987). (Compte-rendu de la délégation française. Choix des candidats. Nature des épreuves. Sujets des épreuves théoriques et pratiques avec leurs barèmes). N° 704, Mai 1988, p. 665-676. *DUFOUR-DUBOC Cl., EYSSERIC S., PRUNET R.*

Compte-rendu de la délégation française aux XXèmes Olympiades Internationale de Chimie (juillet 1988). (Compte-rendu de la délégation française. Choix des candidats. Nature des épreuves. Sujets des épreuves théoriques et pratiques avec leurs barèmes). N° 708, Novembre 1988, p. 1195-1210. *DUFOUR-DUBOC Cl., EYSSERIC S., PRUNET R.*

Compte-rendu de la délégation française à la XXI ème Olympiade internationale de la chimie (2 au 10 juillet 1989). (Considérations générales. Sujets des exercices proposés. Texte des manipulations proposées. Préparation des Olympiades de Paris (juillet 1990)). N° 718, Novembre 1989, p. 1321-1335. *DUFOUR-DUBOC Cl., PRUNET R., EYSSERIC S.*

ONDES

Cuve à ondes : Pour un emploi rationnel de la cuve à ondes. (Étude expérimentale et confrontation avec la théorie: fréquence, célérité en fonction de la profondeur de l'eau, dispersion, exemples d'utilisation). N° 682, Mars 1986, p. 645-665. *GATECEL J.*

Étude graphique : Étude graphique de la réflexion des ondes planes et de la réfraction des ondes planes et circulaires au niveau de première. (Documents à distribuer aux élèves, leur exploitation). N° 712, Mars 1989, p. 361-374. *BIBOUD D.*

Hologramme : Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

Hyperfréquences : Travaux pratiques sur les franges d'Young en ondes centimétriques. (Réalisation des fentes, mesures). N° 715, Juin 1989, p. 789-793. *JOUANISSON R.*

Propagation : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

Propagation : Proposition d'expériences pour l'étude de la propagation d'ondes dans un milieu cristallin. (Modèle de propagation d'ondes dans un milieu cristallin, modes normaux, propositions d'expériences sur échelle de perroquet pour tester le modèle). N° 705, Juin 1988, p. 741-748. *BROSSEAU Ch.*

Son : Célérité du son dans les gaz : tube de Kundt. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

Ultra-sons : Les ultra-sons en classe de 1ère. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

Ultra-sons : Utiliser les ultra-sons en première S. (Deux manipulations : mesure de la longueur d'onde d'une onde progressive, interférences). N° 717, Octobre 1989, p. 1126-1128. *COHEN-TANNOUDJI J., BOURBONNEUX R.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

Voir Signal

ONDES ACOUSTIQUES

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Propagation : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Micro-ondes : Les Micro-ondes (ou hyperfréquences). (Place dans le spectre électromagnétique, longueurs d'onde autorisées, particularités du chauffage par micro-ondes, applications. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 341-347. *DAVID R.*

Propagation : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoïdales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844. *MOREAU R.*

OPÉRATION : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane. (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644. *MELIN J., BARONNET F.*

OPTIQUE

Appareil photographique : Un appareil photographique "minimalisé". (Construction et emploi d'une chambre noire permettant de réaliser de véritables photographies). N° 686, Juillet 1986, p. 1121-1123. *JECKO L., STAUBITZ M.*

Arc-en-ciel : L'écharpe d'Isis. (Éléments de réflexion sur l'arc-en-ciel pour enseignants de premier cycle. Étude du trajet des rayons lumineux dans une goutte d'eau, dispersion, complexité du phénomène réel). N° 723, Avril 1990, p. 505-517. *DEVALANCE J. P.*

- Arc-en-ciel : A propos du phénomène de l'arc en ciel.** (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*
- Atmosphère : Optique atmosphérique.** (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*
- Colorimétrie : Un épisode de l'histoire de la colorimétrie : de la théorie de Brewster (1831), à sa réfutation par Helmholtz (1852).** (Théorie des couleurs de Newton, trichromie de Young, théorie des couleurs de Brewster, celle de Helmholtz. Bibliographie ancienne et moderne). N° 712, Mars 1989, p. 405-416. *SAILLARD M.*
- Couleurs : Couleurs et spectres d'absorption. Expériences faciles et démonstratives avec un rétroprojecteur et un réseau.** (Expériences de cours avec des filtres colorés ou des solutions colorées). N° 693, Avril 1987, p. 509-513. *GOUBE A., LEGRAND J. F.*
- Couleurs : Une application simple à la synthèse des couleurs (programmes de 4ème et de 1ère).** (Projection de 3 filtres colorés). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*
- Densitométrie : Densitométrie monochrome.** (Densitométrie des émulsions photographiques. Densité optique, courbe de noircissement, gamma d'une émulsion négative, facteurs influents sur le gamma, sensibilité des négatifs). N° 697, Octobre 1987, p. 1033-1049. *GAUDART L.*
- Dispersion : A propos de la dispersion de la lumière.** (Projection d'un spectre avec un prisme, reconstitution de la lumière blanche, énergie transportée par la lumière : montages expérimentaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1113-1119. *JOUANISSON R.*
- Distance focale : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777
- Enseignement : Conceptions des enfants (et des autres) sur la lumière.** (Analyse de la notion de rayon lumineux vue par les enseignants, vue par les élèves. Conséquences sur l'enseignement de l'optique. Proposition de quelques activités de formation en optique élémentaire. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 973-996. *KAMINSKI W.*
- Expérience de Michelson : A propos de l'expérience de Michelson.** (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354. *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*
- Fibres optiques : Introduction à la transmission par fibres optiques.** (Étude de la propagation dans une fibre optique à saut d'indice, monomode, ou multimode. Atténuation et dispersion. La fibre, quadripole optoélectronique. Portée de la liaison optique). N° 685, Juin 1986, p. 1035-1054. *POURPRIX B.*
- Fibres optiques : Télécommunications par fibres optiques.** (Intérêt de la fibre optique pour la transmission de l'information). N° 692, Mars 1987, p. 303-306. *BOUSQUET P.*

Fibres optiques : Propagation de la lumière dans les fibres optiques. (Divers types de fibres. Marche des rayons dans une fibre multimodale. Modes de propagation. Dispersion dans les fibres optiques). N° 692, Mars 1987, p. 307-331. *BOUSQUET P., VIOSSAT G.*

Fibres optiques : Principe des réseaux de fibres optiques. Connexions. Caractérisation des liaisons. (Utilisations des fibres. Présentation des coupleurs. Raccords des câbles. Structure des câbles et des liaisons). N° 692, Mars 1987, p. 333-346. *FORNIER A.*

Fibres optiques : Les techniques de réalisation des fibres optiques. (Performances des verres, préforme des fibres, fibrage). N° 692, Mars 1987, p. 347-357. *FLORY B.*

Fibres optiques : Capteurs à fibres optiques. (Principes physiques des capteurs à fibres optiques. Difficultés de réalisation). N° 692, Mars 1987, p. 359-368. *VIOSSAT G.*

Fibres optiques : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

Focométrie : Focométrie. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 868-870

Halo : Déviation des rayons lumineux lors de la traversée d'un prisme. Application : les halos solaires. (Simulation sur micro-ordinateur PC-1500 relié à sa table traçante). N° 712, Mars 1989, p. 399-404. *CHAPELET M.*

Histoire : Sur l'Histoire de la réfraction des rayons de lumière. (D'Euclide à nos jours : la réfraction vue par Euclide, Héron, Ptolémée, Kepler, Descartes, Snell, Huygens, Newton, Maupertuis, Fermat, Leibnitz. Point de vue moderne. Bibliographie). N° 692, Mars 1987, p. 411-422. *MATHIEU J. P.*

Hologramme : Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

Image : Image où es-tu ?. (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

Laser : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

Laser : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoidaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts. . .) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

Laser atmosphérique : Un laser à azote simplifié : Laser T. E. A. Le laser à colorant associé. (Rappels sur la théorie des lasers. Le laser à azote et le laser à colorant pompé par le laser à azote. Construction du laser et de son alimentation électrique; améliorations possibles). N° 684, Mai 1986, p. 821-846. *ADÈS D.*

Lentilles : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

Lentilles : Méthode optique de détermination du rayon de courbure d'une lentille mince. (Étude de la position des images réfléchies par les surfaces d'une lentille biconcave ou d'une lentille biconvexe). N° 692, Mars 1987, p. 397-399. *CHAPELET M.*

Lentilles : Matériel simple pour l'étude des lentilles convergentes. (Matériel à prix dérisoire pour premier cycle). N° 723, Avril 1990, p. 529-531. *DELMAS F.*

Lentilles 1er Cycle : lentilles convergentes. (Étude expérimentale : rôle d'une lentille convergente, foyers, construction de l'image d'une flèche lumineuse, principe de la loupe, du projecteur de diapositives, de l'appareil photo, du microscope. . .). N° 693, Avril 1987, p. 497-508. *ANIMATEURS POITIERS*

Lentilles minces : Comment trouver expérimentalement la loi d'une lentille mince convergente ?. (T. P. par la méthode de redécouverte). N° 692, Mars 1987, p. 405-410. *CANAL J. L.*

Lumière blanche : Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère). (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 856-860. *PALLUEL G.*

Luminescence : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

Miroirs : Miroirs de Fresnel. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 794-796

Objectif photographique : A propos de la notion d'ouverture relative d'un objectif d'appareil photographique. (Précisions sur les nombres d'ouverture). N° 680, Janvier 1986, p. 491-492. *GRUNDISCH A.*

Objectif photographique : Mesure du nombre d'ouverture d'un objectif photographique. (TP au laser). N° 715, Juin 1989, p. 864-865. *JOUANISSON R.*

Objectif photographique : Utilisation d'objectifs de différentes focales. (Manipulation pour classe de première A. . .). N° 720, Janvier 1990, p. 67-69. *LE MERDY G.*

Objectif photographique : L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922. *SANDRÉ B.*

Pédagogie : Image optique et vision : enquête en classe de première au Liban. (Questionnaire destiné à analyser les représentations des élèves sur les notions d'image, d'objet, de chambre noire, de système optique, et de vision des images. Conséquences pédagogiques). N° 686, Juillet 1986, p. 1125-1146. *FAWAZ A., VIENNOT L.*

Photopile : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

Polarisation : Polarisation. Loi de Malus. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 866-868

Prisme : Déviation des rayons lumineux lors de la traversée d'un prisme. Application : les halos solaires. (Simulation sur micro-ordinateur PC-1500 relié à sa table traçante). N° 712, Mars 1989, p. 399-404. *CHAPELET M.*

Rayon de courbure : Détermination des rayons de courbure et des distances focales des surfaces sphériques à l'aide d'un laser. (Étude de la position des

faisceaux réfléchis par les surfaces sphériques). N° 692, Mars 1987, p. 401-404. *JOUANISSON R.*

Réfractomètre : Réfractomètre à fibre optique par couplage d'un faisceau laser à l'aide d'une lentille boule. (Description de l'appareil, courbe d'étalonnage, emploi). N° 712, Mars 1989, p. 375-379. *OZKUL C., ANTHORE N.*

Réseau : Réalisez des bons réseaux vous-même. (Réalisation par photographie des franges de Lloyd obtenues avec un laser). N° 712, Mars 1989, p. 393-398. *KEIL J.*

Rétroprojecteur : Le rétroprojecteur en sciences physiques. (Principes de l'appareil. Conditions d'une bonne projection. Exemples d'utilisation normale. Expériences de spectroscopie). N° 723, Avril 1990, p. 467-478. *JOUANISSON R.*

Spectre : Couleurs et spectres d'absorption. Expériences faciles et démonstratives avec un rétroprojecteur et un réseau. (Expériences de cours avec des filtres colorés ou des solutions colorées). N° 693, Avril 1987, p. 509-513. *GOUBE A., LEGRAND J. F.*

Spectre : Que la lumière soit et la couleur fut. (Réalisation du spectre de la lumière blanche à l'aide d'un projecteur et de réseaux). N° 703, Avril 1988, p. 501-504. *UTRILLA J. P.*

Spectre : Spectrographie d'amateur. (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. *LE FUR M.*

Vision : La vision stéréoscopique. (Principe. Réalisation de diapositives stéréoscopiques). N° 693, Avril 1987, p. 515-518. *CHAPELET M.*

Vision : A propos de la vision stéréoscopique (article de M. Chapelet B. U. P. N°693 p. 515). (Sur la photogrammétrie). N° 705, Juin 1988, p. 811-812. *RASSE L.*

OPTIQUE ÉLECTRONIQUE. Principe : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE. Pédagogie : Recherche en didactique autour de la transition Secondaire-Supérieur. Deux exemples : l'optique géométrique, l'algébrisation des grandeurs et des lois physiques. (Idée des difficultés rencontrées par les étudiants en optique géométrique ou lors de l'étude de grandeurs physiques algébrisées). N° 699, Décembre 1987, p. 1251-1268. *VIENNOT L.*

OPTOÉLECTRONIQUE

Fibre optique : Introduction à la transmission par fibres optiques. (Étude de la propagation dans une fibre optique à saut d'indice, monomode, ou multimode. Atténuation et dispersion. La fibre, quadripole optoélectronique. Portée de la liaison optique). N° 685, Juin 1986, p. 1035-1054. *POURPRIX B.*

Photopile : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semi-conducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

Signal : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLORY B.*

Voir aussi fibres optiques

ORDINATEUR

Analyseur logique : Utilisation d'une carte analyseur logique pour I.B.M. P.C. et compatibles. (Étude de l'analyseur logique, acquisition des signaux, utilisation de la carte : affichage graphique et numérique). N° 728, Novembre 1990, p. 1309-1314. *DESPERRIER B.*

Comète : Comète de Halley et calculatrice. (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812. *MARICAL R.*

Électrochimie : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale de la relation de Nernst. (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403. *AVOND G.*

Incertitude : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur. (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*

Interfaçage : Transformation d'un ordinateur de poche en voltmètre. (Interfaçage d'un ordinateur de poche Sharp PC 1246 avec un convertisseur analogique-numérique, programme, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1469-1475. *DEI-CHA C.*

Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence. (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en créneaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*

Mouvement : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps. (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*

Pédagogie : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

Simulation : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

Voir aussi Informatique, Chimie et informatique, Ordre d'une réaction, Sciences physiques et informatique

ORDRE D'UNE RÉACTION. *Cinétique chimique : Application des processus stochastiques à la cinétique chimique. Un exemple d'emploi des micro-ordinateurs en cinétique chimique.* (Modèle stochastique de l'évolution d'une réaction chimique. Cas des réactions du 1er et du second ordre. Références). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 1-12. *EPAILLARD F., PONCIN J. C.*

OREILLE : Réponse à une question relative à l'oreille absolue. (Analyse de la sensation de hauteur d'un son). N° 682, Mars 1986, p. 667-668. *FERRACHAT G.*

ORGANO-FLUORÉS : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

OSCILLATEUR

Électronique : Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur. (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*

Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques. (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*

Oscillateurs couplés : A propos d'oscillateurs couplés. (Réflexions sur l'étude d'oscillateurs couplés, discussion de l'équation aux pulsations propres, étude de trois cas particuliers, conclusion pédagogique). N° 685, Juin 1986, p. 1001-1008. *BENARROCHE M.*

Piézo-électricité : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisation par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741, *FRÜLING A.*

Résistance négative : Montage simulant une résistance négative. Application à l'obtention d'oscillations quasi-sinusoidales. (Étude théorique détaillée du montage. Aspect expérimental. Utilisation de la résistance négative pour l'entretien d'oscillations sinusoidales : théorie et applications). N° 691, Février 1987, p. 209-239. *MILLET J. M., JULIARD Ph.*

Résistance négative : Conception d'un oscillateur "LC" par association d'un circuit résonant et d'un dipôle à résistance négative. N° 715, Juin 1989, p. 828-832

Résistance négative : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoidales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844, *MOREAU R.*

Résonance : Résonance en mécanique. (Manipulation sur les oscillations forcées

d'un ressort, les régimes transitoire et permanent, le déphasage résonateur, exciteur, les résonances (sur banc à coussin d'air)). N° 685, Juin 1986, p. 1021-1033. *COSNARD C.*

Résonateur : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

OSCILLATEUR ÉLECTRONIQUE. Analogie : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoidaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts.) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

OSCILLATEUR HARMONIQUE : L'oscillateur harmonique de translation. (Étude dynamique et énergétique d'un pendule élastique dans le champ de pesanteur). N° 705, Juin 1988, p. 733-740. *BARBASTE M.*

OSCILLATEUR MÉCANIQUE. Énergie totale : De la conservation de l'énergie totale d'un oscillateur mécanique à l'équation horaire du mouvement. (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un pendule de torsion. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1065-1068. *VAILLANT S.*

OSCILLATIONS

Acoustique : Résonance en acoustique. (Notions élémentaires d'acoustique, résonateur de Helmholtz, étude expérimentale des régimes libres et forcés avec générateur basse fréquence et résonateur ajustable). N° 707, Octobre 1988, p. 1051-1071. *COSNARD C.*

Multivibrateur : Multivibrateur astable de type RC à inverseurs logiques. (Maquette d'étude des portes logiques, de la charge d'un condensateur à travers une résistance, du multivibrateur, avec analyse des résultats). N° 727, Octobre 1990, p. 1061-1084. *KERAVEC R.*

Voir Multivibrateur, Oscillateur

OSCILLATIONS FORCÉES : Voir Résonance

OSCILLOGRAPHE : Un commutateur électronique. (Réalisation d'un commutateur permettant d'observer quatre signaux différents à l'oscillographe bicourbe). N° 702, Mars 1988, p. 395-397. *LETZGUS M.*

OSCILLOSCOPE

Voir au nom de la grandeur à visualiser ou à Électricité, Électromagnétisme, Électronique, Expériences.

Voir Oscillographe

OUVERTURE : Mesure du nombre d'ouverture d'un objectif photographique. (TP au laser). N° 715, Juin 1989, p. 864-865, *JOUANISSON R.*

OXYDATION

Cuivre : Action de l'air chaud sur un métal. (Manipulation avec le cuivre). N° 714, Mai 1989, p. 694-695. *DELARUE V.*

Hydrocarbures : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec

expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

OXYDATION ANODIQUE : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

OXYDE DE BÉRYLLIUM. Cristal : Étude expérimentale de l'atome par l'analyse directe multipolaire : cas de cristaux inorganiques. (Diffraction par rayons X, analyse multipolaire, conséquences sur la définition de l'atome. Types de liaisons dans les cristaux inorganiques, exemples du fluorure de magnésium et de l'oxyde de béryllium; cartes de densité électronique. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1111-1146. *VIDAL-VALAT G., VIDAL J. P.*

OXYDO-RÉDUCTION

Chaleur de réaction : Détermination d'une chaleur de réaction par méthode calorimétrique (en classe de première S). (Fiche élève, fiche professeur. Mode opératoire et considérations théoriques. (Réaction d'oxydo-réduction entre le zinc et l'ion Cu II)). N° 718, Novembre 1989, p. 1375-1385. *RICHELMI R.*

Classification : Oxydo-réduction en solution aqueuse. Classification électrochimique qualitative des métaux par réaction entre un ion métallique et un métal. Ions dispersés dans un gel. (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 696-698

Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*

Diagramme potentiel-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH. (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*

Dioxygène : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S". (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. *CARRET-TO J., SONNEVILLE M.*

Électrode à hydrogène : Réalisation d'une électrode à hydrogène simplifiée. (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*

Expériences : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

Expériences : Quelques réactions d'oxydo-réduction. (Choix de 12 expériences). N° 714, Mai 1989, p. 685-687

Manipulation : Comparaison du pouvoir oxydant du dichlore, du dibrome et du diiode. (Manipulation pour 1ère S et expérience de cours). N° 684, Mai 1986, p. 889-893. *PARISOT R.*

Oxydation du cuivre : Action de l'acide iodhydrique sur le cuivre. (Expérience). N° 714, Mai 1989, p. 730-731. *GENER R.*

Voir aussi Électronégativité

OXYGÈNE SINGULET. *Chimiluminescence* : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

OXYGÈNE : Voir Dioxygène

OZONE

***Pollution* : Compte-rendu de conférences sur la pollution atmosphérique.** (Résumé de conférences sur le problème de l'ozone atmosphérique). N° 726, Juillet 1990, p. 889-897. *GELY S.*

En lisant le B. U. P. n°713, avril 1989, page 552. Au sujet de la couche d'ozone et des aérosols. N° 727, Octobre 1990, p. 1032. *AURÈS M.*

p

PAE

P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

Un P. A. E. scientifique original et spectaculaire : la radioactivité vue par la chambre à brouillard permanent autonome et à déflexion magnétique. (Description de la construction d'une chambre à brouillard simple et plan d'un modèle très élaboré. Utilisation). N° 705, Juin 1988, p. 687-698. *ANSART, BERDYS, HESPEL, LEFEBVRE, MASCLET, LEGRAND, WALLON*

Préparation de polystyrène et de polyester. (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VALLA Melle.*

La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE F.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Programme Novembre 1986. N° 688, Novembre 1986, p. 1529

Programme Octobre 1987. Exposition. N° 698, Novembre 1987, p. 1219

Atome et nucléaire. (Programme de conférences janvier-mai 1988). N° 700, Janvier 1988, p. 149-150

Voir aussi Électronégativité

OXYGÈNE SINGULET. *Chimiluminescence* : Bioluminescence et chimiluminescence. Quelques aspects pratiques. (Rappels théoriques. Exemples de bioluminescence et de chimiluminescence. Cas des dioxétannes. Expériences de chimiluminescence impliquant un dioxétanne ou l'oxygène singulet. Applications. Abondante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 589-614. *AMSTERDAMSKY C., PANICO R., AUBRY J. M.*

OXYGÈNE : Voir Dioxygène

OZONE

***Pollution* : Compte-rendu de conférences sur la pollution atmosphérique.** (Résumé de conférences sur le problème de l'ozone atmosphérique). N° 726, Juillet 1990, p. 889-897. *GELY S.*

En lisant le B. U. P. n°713, avril 1989, page 552. Au sujet de la couche d'ozone et des aérosols. N° 727, Octobre 1990, p. 1032. *AURÈS M.*

p

PAE

P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

Un P. A. E. scientifique original et spectaculaire : la radioactivité vue par la chambre à brouillard permanent autonome et à déflexion magnétique. (Description de la construction d'une chambre à brouillard simple et plan d'un modèle très élaboré. Utilisation). N° 705, Juin 1988, p. 687-698. *ANSART, BERDYS, HESPEL, LEFEBVRE, MASCLET, LEGRAND, WALLON*

Préparation de polystyrène et de polyester. (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VALLA Melle.*

La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE F.*

A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Programme Novembre 1986. N° 688, Novembre 1986, p. 1529

Programme Octobre 1987. Exposition. N° 698, Novembre 1987, p. 1219

Atome et nucléaire. (Programme de conférences janvier-mai 1988). N° 700, Janvier 1988, p. 149-150

Programme janvier 1989. N° 710, Janvier 1989, p. 143-144

Programme Avril 1989. N° 713, Avril 1989, p. 557

Le Palais transformé. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 27-29. *TAIEB C*

Des bulles de savon à l'ordinateur : la chasse aux surfaces minimales. (Présentation d'une exposition). N° 719, Décembre 1989, p. 1542-1543. *GUYON E.*

Annonce. (Offre d'emploi à temps plein). N° 719, Décembre 1989, p. 1543

La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la création et la diffusion d'une culture scientifique. (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*

PAPIER PHOTOGRAPHIQUE : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie. (L'action de la lumière. Méthode d'obtention d'un positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferroproussiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*

PARADOXE. Le paradoxe d'Einstein-Podolsky-Rosen : Les photons inséparables. (Déterminisme et indéterminisme en physique quantique : paradoxe E. P. R., inégalité B. C. H. S. H., expérience d'Orsay). N° 682, Mars 1986, p. 541-577. *RUHLA C.*

PARADOXE DE MACH. Symétrie : Remarques sur le principe de Curie. (Historique, exemples d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

PARFUM. Chromatographie : Analyse d'un parfum par chromatographie d'absorption. (Analyse par chromatographie sur plaque de quatre parfums dont Y de Saint Laurent. Résultats.). N° 684, Mai 1986, p. 865-870. *MIRAMOND Mme., GIULIANETTI Melle.*

PARHÉLIE : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

PARITÉ : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

PARTICULE

Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

Voir Atome

PARUS OU A PARAÎTRE

Éléments de chimie quantique à l'usage des chimistes. La matière à l'état solide.

La physique du hasard. Équilibres chimiques en solution aqueuse. L'ordre dans le chaos. N° 713, Avril 1989, p. 539-545

Initiation à la physique du solide. Manuel de laboratoire: chimie organique.

Comprendre et apprendre la chimie organique. Les nobels scientifiques français. L'ordre et la volupté. N° 713, Avril 1989, p. 539-545

Exercices et problèmes corrigés de chimie. Mallet. (Pour classes préparatoires). N° 722, Mars 1990, p. 443. *GILLES A.*

Molécules au quotidien. P. Atkins. (Passionnant). N° 722, Mars 1990, p. 443. *HERPIN J. Cl.*

Théorie statistique des champs. Cl. Itzykson. (Pour chercheurs). N° 722, Mars 1990, p. 444. *GILLES A.*

Particules et lois de la physique. R. Feynmann, S. Weinberg. (Pour physiciens théoriques). N° 722, Mars 1990, p. 444. *GILLES A.*

Les forces de la nature P. Davies. (Pour professeurs de terminale). N° 722, Mars 1990, p. 445. *GILLES A.*

Noyaux et particules. L. Valentin. (Excellent ouvrage pour professeurs de terminale). N° 722, Mars 1990, p. 445-447. *GILLES A.*

Étude analytique des réactions chimiques dans l'eau. J. Y. Gal. (Nombreux exemples, programmes basic). N° 723, Avril 1990, p. 556. *GILLES A.*

Cours de physique. Ph. Rentien et coll. N° 723, Avril 1990, p. 557

Propagation des ondes électromagnétiques. G. Dubost. (Niveau maîtrise ou au delà). N° 723, Avril 1990, p. 557. *SAINT-CRICQ N.*

Physique générale J. J. Bonnet. (Livre de base pour premier cycle universitaire). N° 726, Juillet 1990, p. 1008. *DUPOUY D.*

Collection ZMERLI. (Collection d'ouvrages de licence pour les francophones tunisiens). N° 726, Juillet 1990, p. 1009. *A. H.*

Logiciels reçus. (Catalogue Inventaire 1990 des applications pédagogiques francophones de l'ordinateur dans l'enseignement de la chimie. Remano(logiciel RMN)). N° 729, Décembre 1990, p. 1494

Le calcul intensif (tout public). Penser la science. B. d'Espagnat (réflexion sur les incidences philosophiques de la science actuelle). **Cours de chimie organique. P. Arnaud** (un classique)). N° 729, Décembre 1990, p. 1494-1495. *WINTHER J., GILLES A.*

Éphémérides astronomiques 1991. Applications de la supraconductivité. N° 729, Décembre 1990, p. 1496. *BAILLET C.*

La nomenclature en chimie organique. M. Bernard. La stéréochimie en 1ère S et TD P. Arnaud. ABC de la chimie théorique. R. Lissilour. Cours de chimie minérale. M. Bernard. Ozone l'équilibre rompu. G. Mégie. Documents Atochem 1990(transparents). N° 729, Décembre 1990, p. 1496-1498. *GILLES A., DURUPHY A.*

PASSIVATION : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

PAULING. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidido-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

PÉDAGOGIE

Amplificateur opérationnel : Introduction de l'amplificateur opérationnel en classe de seconde : démarche pédagogique. N° 697, Octobre 1987, p. 1024-1025. *CUNY B.*

Analyse dimensionnelle : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'application). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

Analyse dimensionnelle : Utilisation de l'analyse dimensionnelle. (Principes de l'analyse dimensionnelle, exemples de problèmes à une, deux ou trois variables réduites). N° 702, Mars 1988, p. 295-308. *SIVARDIÈRE J.*

Atome : L'atome de Bohr et le modèle planétaire de l'atome en 1985 ou les garçons naissent-ils encore dans les choux, et les filles dans les roses ?. (Petite histoire des modèles atomiques. Conséquences sur le plan pédagogique : abandon de la "fable" du modèle de Bohr au profit d'une description probabiliste plus adaptée aux études ultérieures). N° 694, Mai 1987, p. 631-640, *JULG A.*

Chimie : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Chimie : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

Chimie : Relation d'échange protonique ou relation d'électronéutralité ?. (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brønsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

Chimie générale : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

Culture scientifique : La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la création et la diffusion d'une culture scientifique. (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*

Déclaration : Déclaration de l'Académie des Sciences sur le Système Éducatif Français. N° 706, Juillet 1988, p. 915-916

Diaporama : Diaporama piles d'aujourd'hui. (Diaporama de 150 diapositives avec cassette sur l'histoire, la fabrication, la théorie et l'utilisation des piles). N° 680, Janvier 1986, p. 534-535

Dosage acide faible-base forte : Un équilibre très instable. (Sur une question très

- simple de dosage acide faible-base forte posée à 500 étudiants. Analyse des réponses). N° 708, Novembre 1988, p. 1211-1220. *MEYER R., DOUSSET J.*
- École primaire : Horizontalité et verticalité à l'école primaire.** (Réflexion sur ces notions. Approche de ces notions en CE1, CE2, CM2. Analyse des démarches. Évaluation. Fiches de tests). N° 690, Janvier 1987, p. 81-109. *VAUTREY, ALEMANNI, MARTINAND*
- École primaire. : 1985-1405. . Expérience.** (Étude du calendrier musulman à l'école primaire). N° 693, Avril 1987, p. 491-495. *SARRAZIN L., VERGER J. J.*
- École primaire : A propos de formation des maîtres.** (Sur la parodie de formation scientifique des élèves-instituteurs). N° 693, Avril 1987, p. 551-553. *BALPE C.*
- Électricité : Le propulseur à hélice (jouet à pile).** (Étude expérimentale du moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*
- Électricité : Le redressement en classe de quatrième.** (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822, *MOREAU R.*
- Électricité : Valeur efficace d'une tension alternative en classe de quatrième.** (Objectifs à atteindre, exemples de montages). N° 706, Juillet 1988, p. 823-828. *MOREAU R.*
- Électricité : Une autre introduction des circuits électriques en classe de seconde.** (Approche qui insiste sur les processus de modélisation du circuit électrique. Notion de tension. Générateur parfait et pile. Documents correspondants). N° 711, Février 1989, p. 161-175. *AURIC F., CLEMENTE M., DUPIN J. J., JOSHUA S.*
- Électrocinétique : L'électrocinétique du Collège à l'Université : évolution des représentations des élèves et impact de l'enseignement sur ces représentations.** (Résultat d'un test portant sur 1065 élèves, questions posées, analyse des réponses). N° 683, Avril 1986, p. 779-800. *DUPIN J. J., JOHSUA S.*
- Électromagnétisme : Électromagnétisme en classe de Première F 3.** (Exemple de progression pédagogique pour le cours de 1ère F3). N° 702, Mars 1988, p. 351-358. *GHINAMO J. M., TERRAS J., ZAYGEL J. P.*
- Électronique : Développement du cours d'électricité de seconde autour de l'étude et la réalisation d'une alimentation de tension continue par diode Zener.** (Composants, transformateur, redressement, filtrage, stabilisation). N° 697, Octobre 1987, p. 1026-1031. *THUILLIER D.*
- Électronique : Il faut faire de l'électronique au lycée.** (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscilloscope, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*
- Électronique : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde.** (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*
- Électronique en seconde : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde.** (Introduction, utilisation de l'amplificateur opérationnel, comparateur, amplificateur, exemple de chaîne électronique, démarche pédagogique, réalisation d'une alimentation de tension continue à diode

Zener, bibliographie). N° 697, Octobre 1987, p. 1005-1032, *MAUREL J. Mme., TINNÈS J. Mme., FAGOT B., CUNY B., THUILLIER D., HERPIN J. Cl.*

Électronique : Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température. (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*

Enquête : Vous y croyez, vous ?. (Questionnaire proposé en 1ère A et B et à des élèves-instituteurs sur l'irrationnel. Dépouillement. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 973-979. *LOUIS A. M., SARRAZIN L.*

Enquête : L'image des sciences physiques vue par des bacheliers scientifiques entrant à l'Université de Paris-Sud. (Enquête auprès d'étudiants entrant en DEUG A. Objectifs, moyens, résultats. Bibliographie). N° 721, Février 1990, p. 221-234. *TORCHET G., FONTES P.*

Enseignement des sciences : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

Enseignement en classes préparatoires : En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

Enseignement étranger : Compte-rendu de l'atelier : aspect expérimental des enseignements scientifiques à l'étranger. Orléans 7 novembre 1987. N° 700, Janvier 1988, p. 124-127. *DURUPHTY O., TABUTEAU J.*

Enseignement technique : L'organisation et les débouchés de l'enseignement technique long. (Informations sur les secondes "industrielle", "laboratoire", et les baccalauréats F. Horaires, contenus, aptitudes requises. Débouchés : S. T. S. , I. U. T. , classes préparatoires). N° 687, Octobre 1986, p. 1385-1396. *GAUCHER J.*

Enseignement technique : Les débouchés de l'enseignement technique long. (Complément de l'article du N° 687 : filière T'). N° 692, Mars 1987, p. 426-427. *GOURET A., MOINE J. J.*

Évaluation : L'évaluation des acquisitions des élèves. Réflexions à partir du travail du groupe CHAPHAM. (Analyse des connaissances, des objectifs, de l'acquisition, des performances des élèves. Six exemples de contrôles en électricité). N° 685, Juin 1986, p. 1069-1090. *LARCHER C., DUMAS-CARRÉ A.*

Évaluation : Évaluation en classes Terminales. (Capacités à évaluer en chimie. Présentation de quelques exercices: tableaux de synthèse organique, comparaison d'acides, études de textes. Exercices expérimentaux: pH, cinétique, solutions aqueuses). N° 687, Octobre 1986, p. 1357-1384. *CROS A.*

Expériences de cours : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

- Filière scientifique** : Notre projet pour une nouvelle filière scientifique dans l'enseignement général. (Texte de l'U. d. P.). N° 702, Mars 1988, p. 424-425
- Grandeurs vectorielles** : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles. (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*
- Groupe de travail** : Groupe de travail sur l'enseignement de la physique. (Compte-rendu des réunions de mai et juin 1988). N° 706, Juillet 1988, p. 969-971. *BOUSSIE A.*
- Histoire des sciences** : En direct avec Mariotte. (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-similé de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*
- Histoire des sciences** : L'enseignement de l'Histoire des sciences dans les classes du secondaire. (Les motivations de l'enseignant, les moyens disponibles, les contrôles. Bibliographie très étendue). N° 712, Mars 1989, p. 417-426. *FAUQUE D.*
- Histoire des sciences** : 1789, dans la Laboratoire de Lavoisier. (Fiches de travail pour classe de seconde à partir des œuvres de Lavoisier : conversion d'unités, exercices sur la combustion du fer et la décomposition de l'eau, recherches biographiques. Reproduction de pages du "Traité élémentaire de chimie"). N° 720, Janvier 1990, p. 39-55. *BORVON G.*
- L. E. P.** : Pour l'introduction d'une composante technologique au L. E. P. en sciences physiques. (La classe laboratoire au L. E. P. , l'objet technique, exemples: le moteur électrique, la propagation de l'énergie à travers divers objets techniques.). N° 680, Janvier 1986, p. 409-426. *SCACHE D., COUPLET M.*
- La Villette** : En passant par La Villette. . . avec mes sabots. (Comment tenter de s'y retrouver. Intérêt des expériences. Comment essayer de faire une visite profitable). N° 703, Avril 1988, p. 535-543. *LOUIS A. M.*
- Laboratoire de didactique** : Quelques apports des recherches en didactique à l'enseignement des Sciences Physiques. (Activités du L. I. R. E. S. P. T. Résultats des recherches en électrocinétique, réflexion sur l'activité didactique. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 891-913. *MARTINAND J. L.*
- Liaison chimique** : Utilisation pédagogique des concepts modernes sur la liaison chimique. (Remarques pédagogiques sur un article du B. U. P. n°678, nov. 1985). N° 694, Mai 1987, p. 641-644. *BERNARD M.*
- Linéarisation** : L'anamorphose. (Linéarisation d'une loi physique). N° 702, Mars 1988, p. 309-313. *RUHLA C.*
- Logarithme** : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépens de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*
- Lumière** : Conception des élèves de collège sur la lumière et le phénomènes de couleur. Comparaison des épistémologies historique et génétique. (Évolution historique des idées sur la lumière, conceptions des élèves, questionnaire. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 97-113. *PRAT C.*

Mécanique : A propos d'oscillateurs couplés. (Réflexions sur l'étude d'oscillateurs couplés, discussion de l'équation aux pulsations propres, étude de trois cas particuliers, conclusion pédagogique). N° 685, Juin 1986, p. 1001-1008. *BENAR-ROCHE M.*

Mécanique : Le propulseur à hélice (jouet à pile). (Étude expérimentale du moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*

Mécanique : Un exemple d'analyse d'actions mécaniques dans un mécanisme. (Progression pédagogique de l'étude statique d'une pompe à barillet. Problèmes rencontrés sur le plan pédagogique). N° 705, Juin 1988, p. 767-778. *SIMONET P.*

Mécanique : Mécanique spontanée du signal. (Recherche sur les représentations "spontanées" de la mécanique du signal en classe de 1ère S. Questions posées, réponses, suggestions pédagogiques. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 1023-1041. *MAURINES L., SALTIEL E.*

Mécanique : Faut-il aborder simultanément la statique des fluides, la statique des solides et la résistance des matériaux ?. (Réflexion sur l'enseignement de la statique). N° 707, Octobre 1988, p. 1043-1050. *SIMONET P.*

Mécanique : Le diagramme objets-interactions. (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*

Mécanique : Enseignement et apprentissage d'un concept par les élèves : la quantité de mouvement en classe de seconde. (Réflexions sur le concept de quantité de mouvement, sur les effets des conditions actuelles de l'enseignement et sur les activités possibles des élèves en situation d'apprentissage. Essai de conclusion. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 1013-1030. *LEMEIGNAN G., WEIL-BARAIS A., GOFFARD M., CHAVY F.*

Mécanique des fluides : Un enseignement de mécanique des fluides par des physiciens. (Témoignage de pratique d'enseignants. Historique de l'hydrodynamique, difficultés de l'enseignement de la mécanique des fluides. Possibilités d'un enseignement d'hydrodynamique physique; exemples de problèmes. Bibliographie et références). N° 721, Février 1990, p. 185-203. *GUYON E., HULIN J. P., PETIT L.*

Mécanique. Action mécanique : Dessine-moi une action mécanique. (Comment aborder la statique élémentaire. Modélisation des actions mécaniques : tireur-pous-seur, tordeur. Utilisation mathématique de ces modèles; cas de la résistance des matériaux. Niveau seconde). N° 689, Décembre 1986, p. 1601-1611. *SIMONET P.*

Mécanique. Couple : Il faut réhabiliter le couple. (Nécessité d'utiliser la notion de couple associée à celle de glisseur pour résoudre des problèmes variés en statique). N° 689, Décembre 1986, p. 1595-1600. *SIMONET P.*

Médiathèque : Présentation de la médiathèque centrale du CNDP. (Ressources, adresse). N° 723, Avril 1990, p. 532

Méthode de redécouverte : Comment trouver expérimentalement la loi d'une lentille mince convergente ?. (T. P. par la méthode de redécouverte). N° 692, Mars 1987, p. 405-410. *CANAL J. L.*

Méthode des moindres carrés : A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un

critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

Multivibrateur : Multivibrateur à inverseurs logiques. Une autre manière de présenter cette leçon. (Démarche consistant à présenter le multivibrateur comme l'aboutissement d'un raisonnement et non à imposer le montage). N° 719, Décembre 1989, p. 1439-1448. *MOREAU R.*

Multivibrateur : Multivibrateur astable. (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*

Multivibrateur astable : Une progression pour l'étude du multivibrateur astable en Terminale C. (Plan permettant une étude progressive tout en diminuant l'effort de concentration des élèves). N° 728, Novembre 1990, p. 1211-1217. *MANCINI M.*

Multivibrateur astable : Générateur de signaux périodiques. (Tableau récapitulatif du fonctionnement du multivibrateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1219-1220. *BIBOUD D.*

Nomenclature : La nomenclature en chimie organique et inorganique; la stéréochimie en 1ère S et TD; ABC de la chimie théorique. (Dossiers de la Société française de Chimie). (Sommaires et prix de ces brochures). N° 704, Mai 1988, p. 684-685

Ondes : Étude graphique de la réflexion des ondes planes et de la réfraction des ondes planes et circulaires au niveau de première. (Documents à distribuer aux élèves, leur exploitation). N° 712, Mars 1989, p. 361-374. *BIBOUD D.*

Optimisation de résultats expérimentaux : Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie. (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSEMAK D.*

Optique : Image optique et vision : enquête en classe de première au Liban. (Questionnaire destiné à analyser les représentations des élèves sur les notions d'image, d'objet, de chambre noire, de système optique, et de vision des images. Conséquences pédagogiques). N° 686, Juillet 1986, p. 1125-1146. *FAWAZ A., VIENNOT L.*

Ordinateur : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

pH : La réaction prépondérante ou le pH sans peine. (Simplification des calculs de pH par recherche de la réaction prépondérante (K_a le plus élevé) et son bilan de matière). N° 708, Novembre 1988, p. 1173-1178. *PROUST B., HEERDT M.*

Physique : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ? (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*

Physique mathématique : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des

- vitesse d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. **SIVARDIÈRE J.**
- Protocole opératoire : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S".** (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. **CARRETTO J., SONNEVILLE M.**
- Raisonnement : Critères de pertinence en Physique.** (Entraînement au raisonnement en physique. Critères de pertinence d'un résultat. Développement d'attitudes actives des élèves, conséquences pour la formation des professeurs). N° 699, Décembre 1987, p. 1229-1236. **SERRÉRO M.**
- Recherche : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane.** (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, **MELIN J., BARONNET F.**
- Recherche : Recherche en didactique autour de la transition Secondaire-Supérieur. Deux exemples : l'optique géométrique, l'algébrisation des grandeurs et des lois physiques.** (Idée des difficultés rencontrées par les étudiants en optique géométrique ou lors de l'étude de grandeurs physiques algébrisées). N° 699, Décembre 1987, p. 1251-1268. **VIENNOT L.**
- Revue Allemandes : La chimie et l'allemand. Présentation de quelques revues allemandes de chimie.** N° 718, Novembre 1989, p. 1369-1374, **MATHIS A.**
- Robotique : Premiers pas en robotique.** (Initiation à la robotique à partir d'un jeu électrique relié à un ordinateur (TO 7 ou MO 5). Enseignement primaire). N° 710, Janvier 1989, p. 83-96. **CANAL J. L.**
- Sciences : Les sciences doivent-elles toujours s'enseigner de manière disciplinaire ?** (Sur les finalités de l'enseignement des sciences. Compte-rendu d'un colloque). N° 729, Décembre 1990, p. 1481-1484. **FOUREZ G.**
- Sciences physiques : Des opinions de professeurs et d'élèves sur l'enseignement des sciences physiques au lycée.** (Résultats d'une enquête sur les finalités de l'enseignement de la physique. Enseignements à en tirer : discipline objet ou discipline instrument du système éducatif). N° 712, Mars 1989, p. 305-321. **BOYER R., TIBERGHEN A.**
- Sciences Physiques : Le débat pédagogique à travers la lecture de bulletin de l'Union des Physiciens. (1907-1980).** (Continuité des thèmes débattus. Les demandes, les méthodes, les réformes, les résultats ou l'absence de résultats. Revoir les principes ? Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 871-888. **JOH-SUA S.**
- Situation-problème : Enseigner les sciences physiques à partir de situations-problèmes.** (Utilisation du problème en amont de l'apprentissage dans le but de susciter des questions et des actions pour la construction d'un savoir nouveau. Exemples de situations d'apprentissage. Références). N° 720, Janvier 1990, p. 17-28. **ROBARDET G.**
- Statique : La répartition des pressions de contact entre solides.** (Examen des idées classiques sur la question. Les formules de Hertz. Comment mieux cerner la

- réalité). N° 719, Décembre 1989, p. 1511-1522. *SIMONET P.*
- Symétrie : Du principe de Curie aux cristaux liquides. Un enseignement élémentaire des brisures spontanées de symétrie.** (Rappel du principe de Curie, réflexions sur son emploi dans l'enseignement. Exemple des cristaux liquides. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1409-1416. *GUYON E., BÉTREN-COURT Cl., DEROCHE J. Cl.*
- Tchernobyl : retombées sur nos cours de chimie.** (Origine de l'accident, propriétés des produits de fission, effets biologiques des radiations ionisantes). N° 688, Novembre 1986, p. 1511-1516. *PROUST B.*
- T. P. : Proposition adressé à la Direction Générale des lycées et à l'Inspection Générale.** (Proposition de prise en compte des T. P. au baccalauréat. Texte de l'U. d. P.). N° 702, Mars 1988, p. 425-427
- Téledétection : Enseignement des Sciences physiques et télédétection.** (Télédétection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*
- Thermodynamique : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques.** (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*
- Thermodynamique : Les bases de la thermodynamique.** (Mise au point sur l'énergie cinétique, les paramètres d'état, le premier principe, les travaux et chaleurs échangés par des fluides, les transformations adiabatiques des gaz parfaits. Examen d'exercices classiques). N° 719, Décembre 1989, p. 1491-1510. *LAVERTU G.*
- Thermodynamique : Remarques sur les bases de la thermodynamique.** (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N°719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BARRAT J. P.*
- Thermodynamique : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique.** (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*
- Thermodynamique : En lisant le B. U. P. N°719, décembre 1989, page 1491.** Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique"). N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*
- Thermodynamique : En lisant le B. U. P. n° 719, décembre 1989, p. 1491, n°724, mai 1990, p. 675. Remarques sur la thermodynamique.** (Vices et vertus de la thermodynamique, nouvelles remarques. .). N° 728, Novembre 1990, p. 1315-1316. *GRANDJEAN D.*
- Thermodynamique : En lisant le B. U. P. Sur "un piston réputé adiabatique".** N° 729, Décembre 1990, p. 1489, *DOUSSET J.*
- Travaux pratiques : Pour une validation des travaux pratiques aux baccalauréats.** (Proposition de l'U. d. P.). N° 696, Juillet 1987, p. 943-945
- Travaux pratiques : Et si on rendait les élèves plus dynamiques en T. P. ?.** (Présentation de T. P. pour créer une atmosphère détendue et studieuse. (Classe de seconde et 1er cycle)). N° 720, Janvier 1990, p. 29-35. *NENAN M., BER-*

THIER-FESSY B., CHAMPION J., LAUNER D.

Travaux pratiques : A propos de l'atelier : Expérimenter une pédagogie active en travaux pratiques. (Commentaire humoristique sur les méthodes présentées). N° 726, Juillet 1990, p. 945-953. *DAHRINGER F., BERTHIER-FESSY B., NENAN M.*

Vocabulaire scientifique : A propos de "La physique, c'est aussi du français". (Construction du vocabulaire scientifique de l'élève et de la représentation associée des phénomènes physiques). N° 680, Janvier 1986, p. 503-505. *TALFER M.*

Pour l'initiation aux sciences et techniques. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 11-12, *MARTINAND J. L.*

Psychologie et Didactique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 13-15. *VERGNAUD G., WEIL-BARRAIS A.*

Propos en hommage à Michel Hulin. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 16-18. *DELACOTE G.*

Formation scientifique à travers les concours. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 19-20. *GIÉ H.*

Rhapsodie paradidactique à la mémoire de Michel Hulin. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 21-24. *LÉVY-LEBLOND J. M.*

École Francophone sur l'enseignement de la Physique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 25-26. *BLAIN F.*

Le Palais transformé. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 27-29. *TAIEB C.*

La commission de réflexion sur l'enseignement de la Physique : le point après deux mois de travail. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 30-31. *BERGÉ P.*

Constatations et thèses sur l'enseignement scientifique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 4-8. *HULIN M.*

Lettre ouverte : enseigner les Sciences physiques. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulin : Michel Hulin et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 9-10. *TINNÈS J.*

Mise au point sur les bases de la thermodynamique. (Réponse de G. Lavertu). N° 725, Juin 1990, p. 855-857. *LAVERTU G.*

Voir aussi Didactique, Fiches et le N° 716 Juillet 1989.

PÉDAGOGIE ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE

Chimie : Chimie à l'école élémentaire : à propos des combustions. (Expériences réalisées à l'aide d'un micromatériau de chimie : préparation de gaz, combustions. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 933-938. *MARTIN J. P., DAUSSE P.*

Électronique : Une introduction possible du transistor au CM2. Exemple de séquence pédagogique au CM2). N° 726, Juillet 1990, p. 939-943. *FLANDÉ Y.*

PÉDAGOGIE PAR OBJECTIFS

Pédagogie par objectifs en Sciences physiques. (Bilan d'une expérience menée en collège). N° 700, Janvier 1988, p. 79-90. *PRAT Ch.*

La pédagogie par objectifs en Sciences Physiques. (Les buts, les contraintes, la technique. Exemples de fiches d'objectifs. Niveau collège). N° 723, Avril 1990, p. 479-488. *PRAT Ch.*

PÉDAGOGIE PREMIER CYCLE

3ème : L'énergie. (Transferts d'énergie liés à l'énergie interne ; exemple de progression sur l'énergie en classe de troisième). N° 680, Janvier 1986, p. 453-457. *DAMOTTE H., MARCHAND J. P., HIRN C., DELITOT G.*

3ème : "Pourquoi ça tombe ?". (Représentation des élèves de 3ème sur la pesanteur). N° 700, Janvier 1988, p. 45-49. *ANIMATEURS DE GRENOBLE*

3ème : Des exercices pour la classe de troisième : compréhension d'un texte scientifique. (Présentation de textes, questions posées, analyse des réponses. L'effet de serre, la pollution atmosphérique, grandeurs astronomiques). N° 723, Avril 1990, p. 519-528. *CHABROL G., ASTRUC Ch., ALLÉE J.*

4ème : Contrôles expérimentaux au collège. Classe de quatrième. (Sujets de contrôles expérimentaux en optique, électricité, chimie avec commentaires). N° 680, Janvier 1986, p. 493-501. *MESMIN M.*

4ème : Les lentilles convergentes. (Étude expérimentale : rôle d'une lentille convergente, foyers, construction de l'image d'une flèche lumineuse, principe de la loupe, du projecteur de diapositives, de l'appareil photo, du microscope. . .). N° 693, Avril 1987, p. 497-508. *ANIMATEURS POITIERS*

4ème : Transport de l'énergie électrique sous haute tension. (Fiches de déroulement de deux séquences interdisciplinaires Sciences Physiques et Histoire-Géographie (classe de 5ème)). N° 696, Juillet 1987, p. 875-880. *FILLON M., DAVERDIN M.*

4ème : Fiches de Sciences physiques à l'usage des élèves de Quatrième. (Fiches du L. I. R. E. S. P. T.). N° 703, Avril 1988, p. 548

5ème : Fiches de Sciences physiques à l'usage des élèves de cinquième. (Proposition). N° 693, Avril 1987, p. 554

5ème : Fiches "sciences physiques 5ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T. Dilatation d'un liquide, mélanges de gaz, portes logiques). N° 696, Juillet 1987, p. 915-924

6ème : Fiches "sciences physiques 6ème". (Exemples de fiches pédagogiques éditées par le L. I. R. E. S. P. T.). N° 690, Janvier 1987, p. 75-80

6ème : Valise pédagogique pour l'enseignement de la chimie en 6ème. (Matériel nécessaire à la réalisation des expériences du programme de 6ème). N° 703, Avril 1988, p. 525-527. *GABIAN Mme., RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Bibliographie : Bibliographie. (Bibliographie des publications des divers C. R. D. P. (mai 1987)). N° 703, Avril 1988, p. 521-524. *RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Chimie : Des représentations des élèves au concept de réaction chimique : premières étapes. (Résultats d'enquêtes sur la représentation que les élèves se

font d'une réaction chimique (à partir de l'étude des combustions). Conséquences pour l'enseignement élémentaire de la chimie. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 997-1011. **MEHEUT M.**

Chimie : L'imagination au pouvoir : concept de réaction chimique au collège. (Rôle des représentations des élèves et de l'interaction sociale. Remise en cause des représentations. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 923-931. **GOUBE A.**

Conditions de travail : Savez-vous, Monsieur le Ministre. . . ? Lettre ouverte d'un professeur de collège. (Sur les conditions de travail d'un professeur certifié de Sciences Physiques en collège). N° 686, Juillet 1986, p. 1187-1189. **ROUTHIER P.**

CRDP de Nancy-Metz : Aide à l'évaluation des sciences physiques dans les collèges. (Exemple de tests d'évaluation de cette brochure). N° 686, Juillet 1986, p. 1191-1195

Électrocinétique : Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique. (Types de raisonnement, résistances rencontrées, la notion de différence de potentiel. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 931-949. **CLOSSET J. L.**

Électronique : Électronique en classe de cinquième. (Présentation de matériels et d'expériences sur les circuits ET et OU. Exemple de progression. Remarques pratiques sur le matériel). N° 690, Janvier 1987, p. 33-45. **SARAILLÉ F.**

Électronique : Circuits intégrés logiques. Initiation, utilisation au collège. (Exemple de maquette d'étude, utilisant des portes NON-ET. Courant dans une DEL allumée). N° 690, Janvier 1987, p. 47-54. **BEAULIEU J.**

Enquête : Résultats de l'enquête sur les collèges. N° 706, Juillet 1988. XLII-XLV
Libre opinion : Les opinions d'un congressiste déçu. . (Sur le rôle de l'U. d. P. en premier cycle. Réponse du bureau). N° 700, Janvier 1988, p. 137-138. **TOUSSAINT D.**

Matière : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. **SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.**

Mesure : Le concept de mesure. (Pourquoi des mesures ? Les élèves face à la mesure. Exemples de la balance et de l'ampèremètre. Niveau premier cycle). N° 693, Avril 1987, p. 525-532. **MESSAGER J. C.**

Mécanique : La schématisation des interactions en classe de 3ème. (Étude des schématisations et représentations des interactions par les élèves de 3ème avant et après apprentissage). N° 683, Avril 1986, p. 761-778. **MENIGAUX J. Mme.**

Mécanique : Bilans de forces et loi des actions réciproques. Analyse des difficultés des élèves et enjeux didactiques. (Typologie des questions et des réponses. Conséquences. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 951-971. **VIENNOT L.**

Optique : Conceptions des enfants (et des autres) sur la lumière. (Analyse de la notion de rayon lumineux vue par les enseignants, vue par les élèves. Conséquences sur l'enseignement de l'optique. Proposition de quelques activités de formation en optique élémentaire. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 973-996. **KAMINSKI W.**

Pédagogie par objectifs : Pédagogie par objectifs en Sciences physiques. (Bilan d'une expérience menée en collège). N° 700, Janvier 1988, p. 79-90. **PRAT Ch.**

Pédagogie par objectifs : La pédagogie par objectifs en Sciences Physiques. (Les buts, les contraintes, la technique. Exemples de fiches d'objectifs. Niveau collège).

N° 723, Avril 1990, p. 479-488. *PRAT Ch.*

Poussée d'Archimède : De l'utilité des "expériences de pensée" pour faire flotter les bateaux. ("Pédagogie nouvelle" et analyse des notions de masse volumique et de poussée d'Archimède. L'élève "chercheur-apprenant", bouillonnement expérimental et construction du savoir). N° 686, Juillet 1986, p. 1147-1161. *LAS-CHKAR S.*

PÉDAGOGIE SECOND CYCLE. Bibliographie : Bibliographie des publications des divers C. R. D. P. (mai 1987. N° 703, Avril 1988, p. 521-524. *RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

PEINTURE ÉLECTROSTATIQUE : Machine de Wimshurst (Générateur électrostatique à influence). Principe et construction (très simple et très économique). (Plan de construction très détaillé. Expérience du carillon électrique et de peinture électrostatique). N° 696, Juillet 1987, p. 881-907. *BOSSERT F.*

PELLICULE PHOTOGRAPHIQUE : Voir Densitométrie

PELTIER : Voir Effet Peltier

PENDULE DE FOUCAULT : Voir Foucault

PENDULE DE TORSION

Énergie totale : De la conservation de l'énergie totale d'un oscillateur mécanique à l'équation horaire du mouvement. (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un pendule de torsion. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1065-1068. *VAILLANT S.*

Étude énergétique : Simplification du dispositif énergétique du pendule de torsion. (Modification d'un montage paru dans le N°618). N° 689, Décembre 1986, p. 1655-1656. *FLAUS J.*

Fluctuations : Fluctuations thermodynamiques du pendule en équilibre thermique avec un thermostat. (Calcul par la thermodynamique statistique des mouvements aléatoires d'un petit miroir suspendu par un fil de torsion dans un gaz raréfié. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1411-1418. *DELLAGI M.*

Voir incertitudes

PENDULE ÉLASTIQUE

Manipulation : Énergie mécanique d'un pendule élastique. (Modification de la table "Jeulin" pour enregistrer l'énergie mécanique à partir de l'instant initial). N° 697, Octobre 1987, p. 1075-1078. *MICHELIN Mme., BOURBONNEUX M.*

L'oscillateur harmonique de translation. (Étude dynamique et énergétique d'un pendule élastique dans le champ de pesanteur). N° 705, Juin 1988, p. 733-740. *BARBASTE M.*

Pendule élastique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 811-812

PENDULE SIMPLE : Mouvement d'un pendule simple. (Étude complète des oscillations (quelque soit l'amplitude) en utilisant les techniques d'analyse numérique sur calculatrice programmable. Bibliographie). N° 705, Juin 1988, p. 749-765. *SAADA D.*

PENTACOORDINATION : Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la

stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

PEPTIDES : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

PERCOLATION

Fractals : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DERO-CHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Fractals, exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DERO-CHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

PERMANGANATE DE POTASIAM. Migration : Expériences d'électrolyse en classe de quatrième. (Projection d'une électrolyse, migration des ions cuivre et permanganate). N° 710, Janvier 1989, p. 17-20. *ASTRUC M.*

PEROXYDE D'HYDROGÈNE : Expérience permettant d'illustrer la catalyse hétérogène. (Décomposition du peroxyde d'hydrogène en présence de disque platine "Septicon"). N° 728, Novembre 1990, p. 1209-1210. *ACARY-GUILLOT M. D.*

PERSONNEL DE LABORATOIRE

Courrier : Lettre adressée au Directeur des Personnels par l'U. P. A. , l'U. P. S. , l'U. d. P. , et l'A. P. B. G. , sur le personnel de laboratoire). N° 688, Novembre 1986, p. 1517-1518

Courrier : Lettre sur la surveillance médicale des personnels, réponse du ministère). N° 728, Novembre 1990, p. 1318-1320. *DURUPHTY A.*

PESANTEUR

Champ de pesanteur : Concours Général 1989. Texte de la composition de physique. Corrigé. (le champ de pesanteur terrestre et sa mesure). N° 718, Novembre 1989, p. 1337-1363

Champ newtonien : Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres. (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*

Champ newtonien : Visualisation de trajectoires. (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*

Impesanteur : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

Mesure de g : Étude statistique d'une série de mesures d'une même grandeur. Application à la mesure de g et à la mesure d'une distance focale. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 774-777

Mesure de g : Appareil Lefebvre, machine de Morin. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 779-782

Pédagogie : "Pourquoi ça tombe ?". (Représentation des élèves de 3ème sur la pesanteur). N° 700, Janvier 1988, p. 45-49. *ANIMATEURS DE GRENOBLE*

PESANTEUR APPARENTE : Bricolo et Compagnie. 8ème série. (Expériences sur les changements de référentiel. Mini pendule de Foucault, mouvement relatif, pesanteur apparente). N° 703, Avril 1988, p. 529-534. *HENRY M.*

PESTICIDES. Pollution : La micropollution organique dans les eaux naturelles. Son origine et son élimination dans les filières de traitement des eaux de consommation. (Origine de la pollution des eaux. Pollution urbaine, effluents industriels, pesticides d'origine agricole. Le traitement des eaux, objectifs. Élimination de la micropollution des eaux potables). N° 690, Janvier 1987, p. 55-68. *DORÉ M.*

PETIT : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

PÉTROLE

Distillation : Distillation fractionnée du pétrole brut. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 643-646

Voir Alcane

PETROV. Travaux sur le frottement : voir frottement

pH

Calcul : La réaction prépondérante ou le pH sans peine. (Simplification des calculs de pH par recherche de la réaction prépondérante (K_a le plus élevé) et son bilan de matière). N° 708, Novembre 1988, p. 1173-1178. *PROUST B., HEERDT M.*

Calcul : Les calculettes programmables : un outil pour une meilleure connaissance de la chimie des solutions. (Exemple de calculs pour les triacides). N° 714, Mai 1989, p. 708-713. *GAL J. Y., GAL J.*

Calcul : Méthode graphique pour déterminer le pH d'une solution. N° 714, Mai 1989, p. 715-718. *TARTAS X.*

Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes. (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

Calculs de pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

Constante de stabilité : Mesure pH-métrique de la constante de stabilité d'un complexe borate-mannitol. (Constantes d'acidité acide borique/borates. Étude de la variation du pK en fonction de la concentration en mannitol. Exploitation des

résultats). N° 684, Mai 1986, p. 871-879. *VERCHÈRE J. F.*

Eau minérale : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

Électrode à hydrogène : L'E. N. H. , mythe ou réalité ?. (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISSET J. L.*

Électrode à hydrogène : Réalisation d'une électrode à hydrogène simplifiée. (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*

Indicateur : Une solution indicatrice de pH à très bon marché. (Préparation de solutions alcooliques de fleurs. Emploi comme indicateur de pH). N° 698, Novembre 1987, p. 1207-1210. *CHAPELET M.*

Point iso-électrique : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*
Voir Courbe de neutralisation, Potentiel-pH

pH-MÈTRE

Amplificateur opérationnel : L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

Électrode : Fabrication d'électrodes simples, économiques, solides, fiables. . . pour pH-mètres d'enseignement. (Réalisation détaillée et emploi d'électrodes à la quinhydrone. Résultats obtenus). N° 704, Mai 1988, p. 585-600. *MULLER E.*

pH-MÉTRIE

Analyse : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

Dosage acide faible-base forte : Un équilibre très instable. (Sur une question très simple de dosage acide faible-base forte posée à 500 étudiants. Analyse des réponses). N° 708, Novembre 1988, p. 1211-1220. *MEYER R., DOUSSET J.*

Éthanoate de sodium : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO₂ atmosphérique sur le pH d'une base faible. (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIOIER A.*

Point équivalent : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran. (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*

PHASE. Lune : Pour être en phase avec la Lune. (Utilisation d'une maquette et d'un logiciel pour expliquer les phases de la Lune). N° 720, Janvier 1990, p. 79-90. *TOUSSAINT D.*

PHASE NÉMATIQUE, SMECTIQUE : Voir Cristaux liquides

PHÉNOMÈNES DE PROPAGATION

Ondes acoustiques : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

PHÉNOMÈNES NATURELS. Emploi dans l'enseignement : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ?. (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*

PHÉNOMÈNES NON LINÉAIRES. Oscillateur : Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur. (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*

PHÉNOMÈNES TRANSITOIRES. Circuit R, L, C : Module pour l'étude et l'analyse des phénomènes transitoires dans les circuits RC, RL et RLC. (Construction d'un générateur d'ondes caractéristiques. Emploi : étude détaillée avec nombreux oscillogrammes). N° 702, Mars 1988, p. 327-349. *LAAGEL R., LEHMANN M.*

PHILOSOPHIE : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

PHLOGISTIQUE : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

PHOSPHATES

Fabrication industrielle : Évolution de la chimie minérale industrielle. Un exemple, la fabrication de l'acide phosphorique. (Étapes du procédé, équations mises en jeu, mode opératoire, purification. Schéma des fabrications). N° 698, Novembre 1987, p. 1143-1155. *GUIGNARD D.*

Ions : Sur une modeste recherche d'ions. (Ion nitrate, ions phosphate, étude d'un engrais liquide). N° 714, Mai 1989, p. 630-632. *VAREILLE L.*

PHOTOCIMIE : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie. (L'action de la lumière. Méthode d'obtention d'un positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferroproussiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*

PHOTOGRAMMÉTRIE : A propos de la vision stéréoscopique (article de M. Chapelet B. U. P. N°693 p. 515). (Sur la photogrammétrie). N° 705, Juin 1988, p. 811-812. *RASSE L.*

PHOTOGRAPHIE

Densitométrie : Densitométrie monochrome. (Densitométrie des émulsions photographiques. Densité optique, courbe de noircissement, gamma d'une émulsion négative, facteurs influants sur le gamma, sensibilité des négatifs). N° 697, Octobre 1987, p. 1033-1049. *GAUDART L.*

Diapositives : La vision stéréoscopique. (Principe. Réalisation de diapositives stéréoscopiques). N° 693, Avril 1987, p. 515-518. *CHAPELET M.*

Éclairement : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairement du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Histoire des sciences : Anniversaires scientifiques. (Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Son rôle dans la photographie, dans la recherche appliquée, dans la découverte de la radioactivité. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 841-850. *FOURNIER P., FOURNIER J.*

Hologramme : Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

Mouvements apparents : Pendant que la Terre tourne. . (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

Mouvements apparents : En suivant la Lune. . (Photographies de la trajectoire apparente du Soleil et de la Lune mettant en évidence l'"analemm" de ces trajectoires. Étude théorique. Comparaison avec des courbes tracées par ordinateur). N° 701, Février 1988, p. 215-233. *TIRAPOLSKY I.*

Objectif : A propos de la notion d'ouverture relative d'un objectif d'appareil photographique. (Précisions sur les nombres d'ouverture). N° 680, Janvier 1986, p. 491-492. *GRUNDISCH A.*

Objectif photographique : L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922. *SANDRÉ B.*

Spectres : Spectrographie d'amateur. (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. *LE FUR M.*

Tirage : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie. (L'ac-

tion de la lumière. Méthode d'obtention d'un positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferroproussiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*

Voir Objectif photographique

PHOTOLYSE ÉCLAIR. Manipulation. (Étude d'une cinétique rapide. (Manipulation informatisée de photolyse éclair. Annexe : protection d'une interface analogique). N° 698, Novembre 1987, p. 1179-1185. *DELUZARCHE M., ZIMMERLIN F.*

PHOTOMÈTRE. Électronique en seconde : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde. (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*

PHOTOMÉTRIE

Manipulation de TP en classe terminale. Intensité efficace d'un courant alternatif. (Détermination par deux méthodes de zéro : calorimétrie et photométrie). N° 715, Juin 1989, p. 845-848. *JOUANISSON R.*

A propos du phénomène de l'arc en ciel. (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*

PHOTON

Les photons inséparables. (Déterminisme et indéterminisme en physique quantique : paradoxe E. P. R, inégalité B. C. H. S. H, expérience d'Orsay). N° 682, Mars 1986, p. 541-577. *RUHLA C.*

Voir Particules élémentaires

PHOTOPILE : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

PHYSIQUE

Fractals : Physique et géométrie du désordre dans l'enseignement : l'exemple des fractals. (Matériaux hétérogènes et désordre, fractals réguliers, dimension fractale, fractals désordonnés et systèmes réels : exemples. Exercices. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 983-1009. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., JENFFER P.*

Fractals, exercice : Le T. D. dont vous êtes le héros. (Exercice de T. D. illustrant la notion de fractals par une géométrie de percolation). N° 707, Octobre 1988, p. 1011-1022. *BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl., GUYON E., ROUX S.*

Grandeurs vectorielles : Considérations historiques et difficultés d'élèves à propos des grandeurs vectorielles. (Tentative pour montrer le parallélisme partiel entre la connaissance individuelle et le développement historique de la science. Origines des notions vectorielles, les débuts du calcul vectoriel. Bibliographie étendue). N° 721, Février 1990, p. 205-219. *LOUNIS A.*

Mont-Blanc : La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet

du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

Mont-Blanc : A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

Pédagogie : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ?. (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*

Pédagogie mathématique : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

Problème : Les élèves peuvent-ils résoudre des problèmes ?. (Tentative de nouvelle approche de la résolution d'un problème en classe de terminale. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1289-1299, *DUMAS-CARRÉ A., GIL D., GOF-FARD M.*

Problème : Faire évoluer le problème de physique. (Proposition d'un "protocole d'approche des problèmes". Description qualitative et quantitative). N° 728, Novembre 1990, p. 1304-1308. *HULIN M.*

Symétrie : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

Voir aussi Problème, Sciences physiques

PHYSIQUE ATOMIQUE : Voir Physique quantique

PHYSIQUE DES ÉTATS CONDENSÉS. Cristaux liquides : Du principe de Curje aux cristaux liquides. Un enseignement élémentaire des brisures spontanées de symétrie. (Rappel du principe de Curie, réflexions sur son emploi dans l'enseignement. Exemple des cristaux liquides. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1409-1416. *GUYON E., BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl.*

PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE. Emploi dans l'enseignement : Comment améliorer l'image de marque de la Physique auprès des étudiants ?. (Ensemble de suggestions sur le cours magistral et les travaux dirigés pour rendre la physique plus compréhensible et plus attrayante. Bibliographie étendue). N° 729, Décembre 1990, p. 1419-1439. *SIVARDIÈRE J.*

PHYSIQUE NON LINÉAIRE

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les $2n$ cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le

chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

PHYSIQUE NUCLÉAIRE. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

PHYSIQUE PREMIER CYCLE

Arc-en-ciel : L'écharpe d'Isis. (Éléments de réflexion sur l'arc-en-ciel pour enseignants de premier cycle. Étude du trajet des rayons lumineux dans une goutte d'eau, dispersion, complexité du phénomène réel). N° 723, Avril 1990, p. 505-517. *DEVALANCE J. P.*

Arc-en-ciel : A propos du phénomène de l'arc en ciel. (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*

Disjoncteur : A propos du disjoncteur différentiel. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 487-496. *MESMIN M.*

Encadrement : Encadrement et simulation. (Simulation d'une pesée et d'un alunissage par logiciel pour illustrer la notion d'encadrement lors d'une mesure. Classe de 6ème). N° 680, Janvier 1986, p. 487-490. *DROUILLON P.*

Énergie : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Énergie : Deux manipulation-élèves sur le thème : énergie en troisième. (Rendement du chauffage de l'eau et du levage d'un objet par un moteur électrique). N° 680, Janvier 1986, p. 447-451. *GARANCHER Mme., STÉPHAN Mme.*

Optique : Matériel simple pour l'étude des lentilles convergentes. (Matériel à prix dérisoire pour premier cycle). N° 723, Avril 1990, p. 529-531. *DELMAS F.*

Transformateur : Maquette de transformateur. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 497-499. *MESMIN M.*

PHYSIQUE QUANTIQUE

Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI Cl.*

Voir Mécanique quantique

PI : Voir Théorème PI

PIÈGE A ATOME : Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI Cl.*

PIÉZO-ÉLECTRICITÉ : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisation par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741, *FRÜLING A.*

PILE

Analyse : Analyse d'une pile sèche. (Manipulation). N° 714, Mai 1989, p. 693. *PELISSON M.*

Diaporama : Diaporama piles d'aujourd'hui. (Diaporama de 150 diapositives avec cassette sur l'histoire, la fabrication, la théorie et l'utilisation des piles). N° 680, Janvier 1986, p. 534-535

Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique. (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX°, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*

Pédagogie : Une autre introduction des circuits électriques en classe de seconde. (Approche qui insiste sur les processus de modélisation du circuit électrique. Notion de tension. Générateur parfait et pile. Documents correspondants). N° 711, Février 1989, p. 161-175. *AURIC F., CLEMENTE M., DUPIN J. J., JOSHUA S.*

Séparateur : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

Stockage électrochimique de l'énergie : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H_2 . . . Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLY G., CASANOVA J.*

pK

A propos des pK des couples acido-basiques de l'eau. (Valeurs). N° 714, Mai 1989, p. 705-707. *TALLEC A.*

Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes. (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

PLACAGE PAR EXPLOSION : Voir Explosion

PLAN INCLINÉ. Mouvement parabolique : De la parabole et du mouvement parabolique. (Enregistrement chronophotographique du mouvement d'un mobile en mouvement parabolique sur un plan incliné. Exploitation du document). N° 697, Octobre 1987, p. 1069-1073. *VAILLANT S.*

PLANÈTES

Référentiel : Référentiel et loi de force. (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre.

Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

Éphémérides : Les planètes en 1986. N° 680, Janvier 1986, p. 459-464. *BAZIN G.*

Éphémérides : Les planètes en 1987. N° 690, Janvier 1987, p. 69-74. *BAZIN G.*

Éphémérides : Les planètes en 1988. N° 700, Janvier 1988, p. 103-108. *BAZIN G.*

Éphémérides : Les planètes en 1989. N° 710, Janvier 1989, p. 115-120. *BAZIN G.*

Éphémérides : Les planètes en 1990. N° 720, Janvier 1990, p. 91-96. *BAZIN G.*

PLASTIQUES CHLORÉS. Élasticité : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

PLATINE. Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple. (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288, *NÉEL P.*

PLATINE SUPPORT : Réalisation simple et peu onéreuse d'une platine support de circuit intégré. N° 703, Avril 1988, p. 515-517. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

PLEXIGLAS

Réalisation de petit matériel en plexiglas. (Plan d'un appareil de pliage du "plexiglas"). N° 703, Avril 1988, p. 519-520. *CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophallique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

POCKELS : Voir Effet Pockels

POIDS D'UN CORPS : Le phénomène d'impesanteur. (Cause de l'impesanteur, étude détaillée de ses effets, nombreux exemples d'application). N° 700, Janvier 1988, p. 1-44. *PENOT J. P.*

POINT DE FONCTIONNEMENT. Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : détermination du point de fonctionnement et construction d'un thermomètre électronique. (Détermination du point de fonctionnement à partir de la caractéristique dans diverses configurations de l'A. O. Construction d'un thermomètre). N° 711, Février 1989, p. 189-200. *SANDRÉ B.*

POINT ÉCLAIR : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

POINT ÉQUIVALENT. pH-métrie : Dosages pH-métriques : méthode graphique de détermination du point d'équivalence : méthode de Gran. (Principe de la méthode, exemples d'application aux mélanges d'acides forts et faibles). N° 704, Mai 1988, p. 577-584. *VERGNES M., GILLES A.*

POINT ISOÉLECTRIQUE. Acide aminé : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

POISEUILLE. Travaux sur le frottement : voir frottement

POLARISATION : Polarisation. Loi de Malus. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 866-868

POLARITÉ : Voir Testeur de -

POLARITÉ DES LIAISONS CHIMIQUES : Voir aussi Électronégativité

POLLUTION

Conférences : Compte-rendu de conférences sur la pollution atmosphérique. (Résumé de conférences sur le problème de l'ozone atmosphérique). N° 726, Juillet 1990, p. 889-897. *GELY S.*

Dioxine. (Dioxines : L'accident de Seveso. Propriétés des dioxines chlorées, formation, toxicité, analyse. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1291-1298. *MATHIS A.*

Eaux naturelles : La micropollution organique dans les eaux naturelles. Son origine et son élimination dans les filières de traitement des eaux de consommation. (Origine de la pollution des eaux. Pollution urbaine, effluents industriels, pesticides d'origine agricole. Le traitement des eaux, objectifs. Élimination de la micropollution des eaux potables). N° 690, Janvier 1987, p. 55-68. *DORÉ M.*

Pédagogie : Des exercices pour la classe de troisième : compréhension d'un texte scientifique. (Présentation de textes, questions posées, analyse des réponses. L'effet de serre, la pollution atmosphérique, grandeurs astronomiques). N° 723, Avril 1990, p. 519-528. *CHABROL G., ASTRUC Ch., ALLÉE J.*

POLYACÉTATE DE VINYLE : Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophallique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

POLYCONDENSATION

Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*

POLYCROTONISATION. Polycrotonisation de l'éthanal : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

POLYESTER

Inclusion d'objets : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Préparation de polystyrène et de polyester. (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VALLA Melle.*

POLYMÈRES

Expériences : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée. Inclusion polyester, mousse polyuréthane, mémoire thermoplastique, recherche du chlore, aldo-crotonisation). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUPHTY A., DURUPHTY O.*

Sécurité : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

POLYMÉRISATION

Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROSSE J.*

Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophthalique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

Polymérisation. Polystyrène. Polyméthacrylate de méthyle. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-658

Initiation aux réactions de polymérisation : copolymérisation des acrylamides en solution aqueuse. (Rappels théoriques. Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 664-675. *ADÈS D.*

Préparation de polystyrène et de polyester. (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VALLA Melle.*

POLYMÉTHACRYLATE DE MÉTHYLE

Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophthalique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

Polymérisation. Polystyrène. Polyméthacrylate de méthyle. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-658

POLYSTYRÈNE

Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROSSE J.*

Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate

de vinyle. Résine glycérophthalique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

Polymérisation. Polystyrène. Polyméthacrylate de méthyle. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-658

Préparation de polystyrène et de polyester. (Travail de recherche collectif pour la réalisation de deux polymérisations en première S. Suivi du degré de polymérisation). N° 722, Mars 1990, p. 413-421. *CARRIÈRE F., ABOUAF Mme., VAL-LA Melle.*

POLYURÉTHANE

Mousse : Quelques expériences sur les matières plastiques. (Présentation d'expériences et bibliographie détaillée). N° 684, Mai 1986, p. 907-916. *DURUP-THY A., DURUP-THY O.*

POMPE A CHALEUR CHIMIQUE : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversible, conversion en vecteur chimique H_2 . . . Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLY G., CASANOVA J.*

POMPE A VIDE. Bricolage : Le bricolage au service de la physique. (Comment faire une pompe à vide, utilisation d'un pressostat). N° 726, Juillet 1990, p. 955-956. *CAUDAN R.*

PONT DE DIODES. Redressement : Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822, *MO-REAU R.*

PONT DE GRAETZ : Une expérience de cours sur le montage PD3 (pont de Graetz triphasé) en terminale F3. (Montage permettant de voir les six séquences de conduction des diodes). N° 717, Octobre 1989, p. 1241-1243. *BOURCIER B., SCHILLER P.*

PONT DE WIEN

Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple. (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288, *NÉEL P.*

Oscillateur : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoïdaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts. . .) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

PORTES LOGIQUES

Capteur : Réalisation d'une barrière à infrarouges. (Réalisation et emploi d'un capteur infrarouge). N° 709, Décembre 1988, p. 1281-1288. *MALLÉUS P.*

Circuits intégrés : Initiation aux circuits intégrés, à la technologie T. T. L. et aux familles M. O. S. (Principe des transistors bipolaire et M. O. S. . Principe de fabrication des circuits intégrés. Portes logiques TTL et Schottky. Circuits logiques M. O. S. et C. M. O. S. . Mémoires à transistors M. O. S. . R. A. M.

- statiques et dynamiques. Avenir). N° 690, Janvier 1987, p. 1-31. *ROLANDO J. M.*
- Fonctionnement : Portes logiques.** (Étude de la structure et du fonctionnement de circuits intégrés de type 746 portes NON, 4 portes NON ET. Réalisation d'une bascule et d'une alarme à photorésistances). N° 696, Juillet 1987, p. 833-842. *LEGOIX J.*
- Montage : Platine à montages multiples.** (Réalisation d'une platine permettant de réaliser les montages de portes logiques, de redressement double alternance. Plans de montages, coûts). N° 696, Juillet 1987, p. 843-862. *DE SAINT-AUBIN G.*
- Montage : Le Bricologie.** (Bricolage permettant l'étude des portes logiques en classe de 5ème). N° 710, Janvier 1989, p. 23-26. *VALETOUX P.*
- Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques.** (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*
- Multivibrateur : Multivibrateur astable de type RC à inverseurs logiques.** (Maquette d'étude des portes logiques, de la charge d'un condensateur à travers une résistance, du multivibrateur, avec analyse des résultats). N° 727, Octobre 1990, p. 1061-1084. *KERAVEC R.*
- Pédagogie : Il faut faire de l'électronique au lycée.** (Exemples détaillés de progressions sur une année ou sur plusieurs années. AO inverseur, alimentation stabilisée, circuit RLC série. L'oscillographe, charge d'un condensateur, algébrisation, moteur à courant continu, portes logiques). N° 717, Octobre 1989, p. 1105-1126. *VELAY B.*
- Pédagogie : Une progression pour l'étude du multivibrateur astable en Terminale C.** (Plan permettant une étude progressive tout en diminuant l'effort de concentration des élèves). N° 728, Novembre 1990, p. 1211-1217. *MANCINI M.*
- Utilisation : Une initiation à la conception du matériel en informatique : l'exemple de l'élaboration d'un additionneur binaire.** (Principe des cinq portes logiques fondamentales, utilisation des circuits intégrés, élaboration d'un additionneur binaire). N° 686, Juillet 1986, p. 1093-1112. *ROLANDO J. M.*
- Voir Circuits logiques, Multivibrateur**

POTENTIEL

- Histoire : Formation des concepts d'électrocinétique. Un point de vue historique.** (Comment les connaissances en électrostatique ont fait obstacle à la formation des concepts d'électrocinétique. Transition électrostatique-électrocinétique au début du XIX^e, analyse des circuits : loi d'Ohm, venue tardive du potentiel. Bibliographie). N° 713, Avril 1989, p. 451-466. *BENSEGHIR A.*
- Histoire : G. S. Ohm (1789-1854) et les lois du circuit galvanique.** (Biographie. Conceptions des circuits avant Ohm. Les expériences d'Ohm, sa théorie du circuit galvanique. Ohm ou Pouillet ?). N° 713, Avril 1989, p. 467-476. *POURPRIX B., LOCQUENEUX R.*

- POTENTIEL CHIMIQUE. Électrode à hydrogène.** (L'E. N. H., mythe ou réalité ?). (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISET J. L.*

POTENTIEL D'ÉLECTRODE

Électron : Le statut des électrons en chimie. (Étude de la valeur et de la compatibilité des valeurs thermodynamiques des électrons intervenant dans certaines équations. L'électron : gazeux, des ions hydratés, métallique, solvaté. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1157-1171. *BERNARD M.*

Fer : Étude de la corrosion du fer. (Généralités sur la corrosion. Cas du fer. Manipulations. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1173-1178. *PARISOT R.*

POTENTIEL RÉDOX

Électrode à hydrogène : Réalisation d'une électrode à hydrogène simplifiée. (Principe, construction, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1359-1364. *PIERENS E. Mme., PIERENS P. Mr.*

Mesure et incertitude : Voir incertitudes

POTENTIEL-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH. (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*

POUSSÉE D'ARCHIMÈDE. Pédagogie : De l'utilité des "expériences de pensée" pour faire flotter les bateaux. ("Pédagogie nouvelle" et analyse des notions de masse volumique et de poussée d'Archimède. L'élève "chercheur-apprenant", bouillonnement expérimental et construction du savoir). N° 686, Juillet 1986, p. 1147-1161. *LASCHKAR S.*

POUSSIÈRES. Explosions : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

POUVOIR OXYDANT. Manipulation : Comparaison du pouvoir oxydant du dichlore, du dibrome et du diiode. (Manipulation pour 1ère S et expérience de cours). N° 684, Mai 1986, p. 889-893. *PARISOT R.*

PPM. Vapeurs toxiques : Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition). N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

PREMIER CYCLE

Enquête : Enquête sur les collègues). N° 706, Juillet 1988. XXXIX-XLI. (*MAUREL J.*

Enquête : Résultats de l'enquête sur les collègues. N° 706, Juillet 1988. XLII-XLV

PREMIER PRINCIPE

Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

Les bases de la thermodynamique. (Mise au point sur l'énergie cinétique, les paramètres d'état, le premier principe, les travaux et chaleurs échangés par des fluides, les transformations adiabatiques des gaz parfaits. Examen d'exercices classiques). N° 719, Décembre 1989, p. 1491-1510. *LAVERTU G.*

Remarques sur les bases de la thermodynamique. (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N°719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BARRAT J.*

Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

Mise au point sur les bases de la thermodynamique. (Réponse de G. Lavertu). N° 725, Juin 1990, p. 855-857. *LAVERTU G.*

En lisant le B. U. P. N°719, décembre 1989, page 1491. Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique". N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*

En lisant le B. U. P. n° 719, décembre 1989, p. 1491, n°724, mai 1990, p. 675.

Remarques sur la thermodynamique. (Vices et vertus de la thermodynamique, nouvelles remarques. . .). N° 728, Novembre 1990, p. 1315-1316. *GRANDJEAN D*

En lisant le B. U. P. Sur "un piston réputé adiabatique". N° 729, Décembre 1990, p. 1489, *DOUSSET J.*

PREMIÈRE F3 : Électromagnétisme en classe de Première F 3. (Exemple de progression pédagogique pour le cours de 1ère F3). N° 702, Mars 1988, p. 351-358. *GHINAMO J. M., TERRAS J., ZAYGEL J. P.*

PRESSION. Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHIE N.*

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Expériences : Quelques expériences sur la pression atmosphérique. (Vide des tubes fluorescents, emploi de pots de confitures comme cloche à vide. . .). N° 686, Juillet 1986, p. 1165-1167. *RAYNAL C.*

Mont-Blanc : La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

Mont-Blanc : A propos de "La physique au sommet du Mont-Blanc". (Précisions). N° 724, Mai 1990, p. 715. *RITZ J.*

PRESSION DE RADIATION. Acoustique : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

PRESSIONS DE CONTACT : La répartition des pressions de contact entre

solides. (Examen des idées classiques sur la question. Les formules de Hertz. Comment mieux cerner la réalité). N° 719, Décembre 1989, p. 1511-1522. *SIMONET P.*

PRESSIONS DE CONTACT : Un exemple de recherche par le calcul de la répartition des pressions de contact entre deux solides. (Solution théorique en tenant compte seulement des déformations locales). N° 719, Décembre 1989, p. 1523-1529. *SIMONET P., BOULANGER A.*

PRESSOSTAT. Bricolage : Le bricolage au service de la physique. (Comment faire une pompe à vide, utilisation d'un pressostat). N° 726, Juillet 1990, p. 955-956. *CAUDAN R.*

PRINCIPE DE CURIE : Du principe de Curie aux cristaux liquides. Un enseignement élémentaire des brisures spontanées de symétrie. (Rappel du principe de Curie, réflexions sur son emploi dans l'enseignement. Exemple des cristaux liquides. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1409-1416. *GUYON E., BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl.*

PRINCIPE DE FERMAT. Optique : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

PRISE DE TERRE

Sécurité : Le courant du secteur : expériences sur la protection. (Instructions officielles, présentation d'une maquette permettant l'étude du disjoncteur différentiel et de la prise de terre. (Premier cycle)). N° 706, Juillet 1988, p. 829-858. *PUARD Ch.*

En lisant le B. U. P.. (Une désinvolture pour la sécurité" : nécessité d'une prise de terre. . . déconseillée dans certains montages d'électronique (B. U. P. 727)). N° 729, Décembre 1990, p. 1490. *COULON M.*

PRISME

Dispersion : A propos de la dispersion de la lumière. (Projection d'un spectre avec un prisme, recombinaison de la lumière blanche, énergie transportée par la lumière : montages expérimentaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1113-1119. *JOUANISSON R.*

Optique : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

Simulation : Déviation des rayons lumineux lors de la traversée d'un prisme. Application : les halos solaires. (Simulation sur micro-ordinateur PC-1500 relié à sa table traçante). N° 712, Mars 1989, p. 399-404. *CHAPELET M.*

PRIX NOBEL : Jean-Marie LEHN, Prix Nobel de Chimie. (Courte biographie du prix Nobel de chimie 1987). N° 698, Novembre 1987, p. 1211-1212. *DURUP-THY A.*

PROBABILITÉS. Incertitudes : Le calcul de incertitudes. (Étude de fond : loi de propagation des erreurs, erreurs aléatoires et systématiques, espérance mathématique, variance. Recherche des estimateurs. Mesure de la constante de torsion d'un fil, de potentiels redox, de résistances). N° 691, Février 1987, p. 159-208. *GIÉ H., MOREAU R.*

PROBLÈME

Évolution : Faire évoluer le problème de physique. (Proposition d'un "protocole d'approche des problèmes". Description qualitative et quantitative). N° 728, Novembre 1990, p. 1304-1308. *HULIN M.*

Mécanique : Le diagramme objets-interactions. (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*

Résolution : Les élèves peuvent-ils résoudre des problèmes ?. (Tentative de nouvelle approche de la résolution d'un problème en classe de terminale. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1289-1299, *DUMAS-CARRÉ A., GIL D., GOFFARD M.*

Thermodynamique : A propos de : Sur un problème (élémentaire ?) de thermodynamique. (Objections à un article de J. P. Barrat par G. Chardin et J. Jacquesson. Réponse de J. P. Barrat). N° 685, Juin 1986, p. 1055-1067. *CHAR-DIN G., JACQUESSON J., BARRAT J. P.*

Thermodynamique : Les bases de la thermodynamique. (Mise au point sur l'énergie cinétique, les paramètres d'état, le premier principe, les travaux et chaleurs échangés par des fluides, les transformations adiabatiques des gaz parfaits. Examen d'exercices classiques). N° 719, Décembre 1989, p. 1491-1510. *LAVERTU G.*

Thermodynamique : Remarques sur les bases de la thermodynamique. (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N°719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BARRAT J. P.*

Thermodynamique : En lisant le B. U. P. N°719, décembre 1989, page 1491. Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique". N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*

Thermodynamique : En lisant le B. U. P. n° 719, décembre 1989, p. 1491, n°724, mai 1990, p. 675. Remarques sur la thermodynamique. (Vices et vertus de la thermodynamique, nouvelles remarques. .). N° 728, Novembre 1990, p. 1315-1316. *GRANDJEAN D.*

Thermodynamique : En lisant le B. U. P. Sur "un piston réputé adiabatique". N° 729, Décembre 1990, p. 1489, *DOUSSET J.*

Thermodynamique : Mise au point sur les bases de la thermodynamique. (Réponse de G. Lavertu). N° 725, Juin 1990, p. 855-857. *LAVERTU G.*

PROBLÈME DE PHYSIQUE

Analyse dimensionnelle : Utilisation de l'analyse dimensionnelle. (Principes de l'analyse dimensionnelle, exemples de problèmes à une, deux ou trois variables réduites). N° 702, Mars 1988, p. 295-308. *SIVARDIÈRE J.*

Homogénéité : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'appli-

cation). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

Linéarisation : L'anamorphose. (Linéarisation d'une loi physique). N° 702, Mars 1988, p. 309-313. *RUHLA C.*

Logarithme : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

Raisonnement : Critères de pertinence en Physique. (Entraînement au raisonnement en physique. Critères de pertinence d'un résultat. Développement d'attitudes actives des élèves, conséquences pour la formation des professeurs). N° 699, Décembre 1987, p. 1229-1236. *SERRÉRO M.*

PROCESSUS STOCHASTIQUES. Cinétique chimique : Application des processus stochastiques à la cinétique chimique. Un exemple d'emploi des micro-ordinateurs en cinétique chimique. (Modèle stochastique de l'évolution d'une réaction chimique. Cas des réactions du 1er et du second ordre. Références). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 1-12. *EPAILLARD F., PONCIN J. C.*

PRODUIT VECTORIEL : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

PRODUITS AGRO-ALIMENTAIRES. Analyse : Les isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

PRODUITS CHIMIQUES

Accidents : Produits chimiques : facteurs potentiels d'accidents. Quelques précautions à prendre. (Liste de substances explosibles, comburantes, inflammables, toxiques, nocives, corrosives, irritantes, dangereuses pour l'environnement, cancérogènes, tératogènes, mutagènes. Précautions). N° 680, Janvier 1986, p. 465-477. *TONNELAT J. Melle.*

Indice de toxicité : Note de lecture relative à l'article "un indice de toxicité en phase vapeur pour les produits chimiques volatils" publié dans l'Actualité Chimique. (Liste de produits chimiques avec leur indice de toxicité. Indication de corps cancérogènes). N° 688, Novembre 1986, p. 1507-1510. *VAREILLE L.*

Sécurité : Comment s'informer sur les risques présentés par des produits chimiques et sur les précautions à prendre. N° 714, Mai 1989, p. 587-590. *TONNELAT J. Melle.*

Sécurité : Précautions à prendre dans l'exécution de quelques expériences de chimie. (Expériences interdites, modes opératoires, produits employés). N° 714, Mai 1989, p. 603-605

Sécurité : Précautions à prendre dans l'exécution de quelques expériences de chimie. (Manipulation de produits dangereux. Précautions expérimentales). N° 714, Mai 1989, p. 606-612. *ALEXANDRE S.*

PRODUITS COURANTS. Chimie : Enseigner la chimie en utilisant les produits

courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUP-THY A., DURUP-THY O.*

PROGRAMMES

Texte adopté lors de l'assemblée générale de la section académique de Limoges du 23 Avril 1986. (Sur la physique dans le tronc commun en seconde). N° 685, Juin 1986, p. 1091

Éditorial. (Nature expérimentale de l'enseignement des sciences physiques, électronique et nouveaux programmes des collèges). N° 686, Juillet 1986, p. XLIII. *HUZAR J. L.*

Extrait de la lettre adressée à l'Inspection Générale avec nos remarques sur les projets de programme. N° 700, Janvier 1988, p. 129

Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

Voir aussi Sciences physiques et informatique

PROJECTION

Rétroprojecteur : Le rétroprojecteur en sciences physiques. (Principes de l'appareil. Conditions d'une bonne projection. Exemples d'utilisation normale. Expériences de spectroscopie). N° 723, Avril 1990, p. 467-478. *JOUANISSON R.*

Technique : Technique de la projection. N° 715, Juin 1989, p. 762-769. *GIACOMINI*

PROPAGATION. Signal : Mécanique spontanée du signal. (Recherche sur les représentations "spontanées" de la mécanique du signal en classe de 1ère S. Questions posées, réponses, suggestions pédagogiques. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 1023-1041. *MAURINES L., SALTIEL E.*

PROPAGATION D'UN ÉBRANLEMENT ET D'UNE ONDE : Voir Ondes

PROPAGATION DE LA LUMIÈRE

Fibres optiques : Propagation de la lumière dans les fibres optiques. (Divers types de fibres. Marche des rayons dans une fibre multimodale. Modes de propagation. Dispersion dans les fibres optiques). N° 692, Mars 1987, p. 307-331. *BOUSQUET P., VIOSSAT G.*

Voir Fibre optique

PROPAGATION DES ERREURS : voir Incertitudes

PROPANOL. Estérification : Estérification : alcool propylique normal-acide formique. (T. P.). N° 714, Mai 1989, p. 648-650

PROPOS : A propos de : Sur un problème (élémentaire ?) de thermodynamique. (Objections à un article de J. P. Barrat par G. Chardin et J. Jacquesson. Réponse de J. P. Barrat). N° 685, Juin 1986, p. 1055-1067. *CHARDIN G., JACQUESSON J., BARRAT J. P.*

PROPULSEUR : Le propulseur à hélice (jouet à pile). (Étude expérimentale du

moteur électrique et des forces exercées par les hélices dans l'air et dans l'eau). N° 702, Mars 1988, p. 399-405. *CORBEL J. L.*

PROTÉINES

Métaux : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

Une approche de la Biochimie : la protéine, une macromolécule naturelle. (Réflexions sur les protéines et l'électrophorèse). N° 718, Novembre 1989, p. 1287-1290. *DAMIN D.*

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL. Baccalauréat : Protocoles expérimentaux. (Textes de quatre exercices type "protocole expérimental" proposés lors de l'expérimentation d'une nouvelle épreuve de baccalauréat en 3h 30). N° 716, Juillet 1989, p. 1039-1048

PROTOCOLE OPÉRATOIRE : Bilan d'une opération "Protocole opératoire en première S". (Sujet : dosage du dioxygène dissous dans l'eau. Réactions des élèves et des professeurs. Protocole utilisé. Barème). N° 728, Novembre 1990, p. 1271-1287. *CARRETTO J., SONNEVILLE M.*

PROTON

Choc : Étude d'un choc élastique $P + P$. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 877-878. *SENEZ M.*

Choc : Choc inélastique entre deux protons. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 879-881. *SENEZ M.*

PUBLICATION

CRDP de Nançy-Metz : Aide à l'évaluation des sciences physiques dans les collèges. (Exemple de tests d'évaluation de cette brochure). N° 686, Juillet 1986, p. 1191-1195

Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

Bibliographie. (Bibliographie des publications des divers C. R. D. P. (mai 1987)). N° 703, Avril 1988, p. 521-524. *RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

Pour vous aider dans la préparation des concours internes. (Publications de la section U. d. P. d'Aix-Marseille). N° 719, Décembre 1989, p. 1545-1546

Interfaces à usage pédagogique. (Guide de l'utilisateur. Publication de l'U. d. P.). N° 719, Décembre 1989, p. 1548

PUCE ÉLECTRIQUE : La puce électrique (questions sur quelques phénomènes électrostatiques). N° 696, Juillet 1987, p. 911-913. *ROUMAINVILLE P.*

PUISSANCE

Circuit RLC : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

Électricité : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques. (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*

Électricité : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu. (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*

Expériences : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence. (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en créneaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*

Microfour : Une expérience de chauffage au microfour. (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*

Transformateur : Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279. *DENIS A.*

PULSATIONS PROPRES : Voir oscillateurs couplés

PYROTECHNIE. Explosions : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

q

QUADRIPOLE. Fonction de transfert : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadripôle. (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*

QUADRIPOLE OPTOÉLECTRONIQUE : Voir Fibre optique

QUANTIFICATION DE WANNIER. Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semiconducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique

Électricité : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques. (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*

Électricité : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu. (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*

Expériences : Matériel simple et expériences pour une étude de l'énergie en classe de troisième. (Manipulations sur l'énergie, la puissance, et le rendement à l'aide d'un alternateur de bicyclette ou d'un moteur "Meccano"). N° 680, Janvier 1986, p. 427-445. *DEBUIGNE D.*

Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence. (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en créneaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*

Microfour : Une expérience de chauffage au microfour. (Réalisation et emploi d'un microfour électrique. Mesures de puissance et d'énergie). N° 703, Avril 1988, p. 505-510. *GIRAUD Ch.*

Transformateur : Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279. *DENIS A.*

PULSATIONS PROPRES : Voir oscillateurs couplés

PYROTECHNIE. Explosions : Maîtrise des explosions et nouvelles technologies. (Modèle de propagation d'une flamme ou d'une détonation dans un milieu homogène, effets sur le milieu environnant, exemples d'accidents dus à des détonations, les explosions de poussières, applications technologiques des explosifs). N° 689, Décembre 1986, p. 1561-1578. *BROCHET C.*

q

QUADRIPOLE. Fonction de transfert : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadripôle. (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*

QUADRIPOLE OPTOÉLECTRONIQUE : Voir Fibre optique

QUANTIFICATION DE WANNIER. Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semiconducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique

extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

QUANTITÉ DE MOUVEMENT

Manipulation : Étude du mouvement de 2 solides reliés par un ressort. (Enregistrement sur table Jeulin. Mouvement du centre d'inertie, quantité de mouvement totale, notion de force, énergie totale). N° 689, Décembre 1986, p. 1629-1641. *CHAPELET M.*

Manipulation : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur. (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*

Pédagogie : Enseignement et apprentissage d'un concept par les élèves : la quantité de mouvement en classe de seconde. (Réflexions sur le concept de quantité de mouvement, sur les effets des conditions actuelles de l'enseignement et sur les activités possibles des élèves en situation d'apprentissage. Essai de conclusion. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 1013-1030. *LEMEIGNAN G., WEIL-BARAIS A., GOFFARD M., CHAVY F.*

QUARKS : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

QUARTZ

Auto-oscillations : Auto-entretien des oscillations. Exemple d'application aux quartz piézo-électriques. (Conditions générales d'oscillations stables. Stabilisation par réglage paramétrique. Auto-oscillateur piézo-électrique à quartz. Montages. Réalisation de quartz. Démultiplicateur de fréquence. Bibliographie. Niveau licence). N° 695, Juin 1987, p. 687-741, *FRÜLING A.*

Oscillateur : Analogie oscillateur électronique-laser. (Article très détaillé montrant les nombreux points communs entre les oscillateurs quasi-sinusoïdaux en électronique (à Pont de Wien, à quartz, Colpitts. . .) et en optique (Laser)). N° 721, Février 1990, p. 243-275. *FARCY R.*

QUASAR : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

QUINHYDRONE. Électrode : Fabrication d'électrodes simples, économiques, solides, fiables. . . pour pH-mètres d'enseignement. (Réalisation détaillée et emploi d'électrodes à la quinhydron. Résultats obtenus). N° 704, Mai 1988, p. 585-600. *MULLER E.*

r

RADIATIONS IONISANTES : Tchernobyl : retombées sur nos cours de chimie. (Origine de l'accident, propriétés des produits de fission, effets biologiques des radiations ionisantes). N° 688, Novembre 1986, p. 1511-1516. *PROUST B.*

RADIO : Voir Récepteur radio

RADIO-ISOTOPES. Radioactivité artificielle : Cinquante ans de radioactivité artificielle en biologie et en médecine. (Emploi des radio-isotopes artificiels en biologie, mesure de l'activité, autoradiographie, diagnostic, effets biologiques des rayonnements, radiothérapie). N° 685, Juin 1986, p. 957-976. *PIERREZ J.*

RADIOACTIVITÉ

Chambre à brouillard : Un P. A. E. scientifique original et spectaculaire : la radioactivité vue par la chambre à brouillard permanent autonome et à déflexion magnétique. (Description de la construction d'une chambre à brouillard simple et plan d'un modèle très élaboré. Utilisation). N° 705, Juin 1988, p. 687-698. *ANSART, BERDYS, HESPEL, LEFEBVRE, MASCLÉ, LEGRAND, WALLON*

Compteur Geiger : Compteur Geiger-Müller. (Réalisation d'un compteur : principe, plan de câblage, circuit imprimé, utilisation). N° 721, Février 1990, p. 285-297. *BERTHIER J.*

Film : Radioactivité en images. (Film VHS Secam du C. R. D. P. de Lille). N° 698, Novembre 1987, p. 1213-1214

Histoire des sciences : Anniversaires scientifiques. (Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Son rôle dans la photographie, dans la recherche appliquée, dans la découverte de la radioactivité. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 841-850. *FOURNIER P., FOURNIER J.*

Radioactivité artificielle : Cinquante ans de radioactivité artificielle en biologie et en médecine. (Emploi des radio-isotopes artificiels en biologie, mesure de l'activité, autoradiographie, diagnostic, effets biologiques des rayonnements, radiothérapie). N° 685, Juin 1986, p. 957-976. *PIERREZ J.*

Simulation : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

Voir aussi Nucléide

RADIOASTRONOMIE. Quasar : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

RADIOBIOLOGIE. Radioactivité artificielle : Cinquante ans de radioactivité artificielle en biologie et en médecine. (Emploi des radio-isotopes artificiels en biologie, mesure de l'activité, autoradiographie, diagnostic, effets biologiques des rayonnements, radiothérapie). N° 685, Juin 1986, p. 957-976. *PIERREZ J.*

RADIOMÈTRE

Construction : Construction d'un radiomètre simplifié. (Grandeurs mesurées, électronique du radiomètre, choix des filtres et de la photodiode. Réalisation pratique. Mesures possibles). N° 701, Février 1988, p. 189-214. *VOGT J.*

Téledétection : Enseignement des Sciences physiques et téledétection. (Téledétection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*

RADIOSOURCE. Quasar : Les quasars aujourd'hui. (Histoire de la découverte des quasars. Leur rayonnement. Un modèle des quasars). N° 724, Mai 1990, p. 617-629. *COLLIN S., WALUSINSKI G.*

RADIOTHÉRAPIE. Radioactivité artificielle : Cinquante ans de radioactivité artificielle en biologie et en médecine. (Emploi des radio-isotopes artificiels en biologie, mesure de l'activité, autoradiographie, diagnostic, effets biologiques des rayonnements, radiothérapie). N° 685, Juin 1986, p. 957-976. *PIERREZ J.*

RAIS DE LUMIÈRE : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

RAISONNEMENT

Analyse dimensionnelle : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'application). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

Analyse dimensionnelle : Utilisation de l'analyse dimensionnelle. (Principes de l'analyse dimensionnelle, exemples de problèmes à une, deux ou trois variables réduites). N° 702, Mars 1988, p. 295-308. *SIVARDIÈRE J.*

Linéarisation : L'anamorphose. (Linéarisation d'une loi physique). N° 702, Mars 1988, p. 309-313. *RUHLA C.*

Logarithme : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération. (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*

Méthode des moindres carrés : A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

Critères de pertinence en Physique. (Entraînement au raisonnement en physique. Critères de pertinence d'un résultat. Développement d'attitudes actives des élèves, conséquences pour la formation des professeurs). N° 699, Décembre 1987, p. 1229-1236. *SERRÉRO M.*

RAM. R. A. M. statique et dynamique : Initiation aux circuits intégrés, à la technologie T. T. L. et aux familles M., O. S, p. Principe des transistors bipolaire et M. O. S. . Principe de fabrication des circuits intégrés. Portes logiques TTL et Schottky. Circuits logiques M. O. S. et C. M. O. S. . Mémoires à transistors

M. O. S. . R. A. M. statiques et dynamiques. Avenir). N° 690, Janvier 1987, p. 1-31. *ROLANDO J. M.*

RAMAN-NATH : Voir Ultra-sons interaction de Raman-Nath

RAYON DE COURBURE : Détermination des rayons de courbure et des distances focales des surfaces sphériques à l'aide d'un laser. (Étude de la position des faisceaux réfléchis par les surfaces sphériques). N° 692, Mars 1987, p. 401-404. *JOUANISSON R.*

RAYON LUMINEUX

Enseignement : Conceptions des enfants (et des autres) sur la lumière. (Analyse de la notion de rayon lumineux vue par les enseignants, vue par les élèves. Conséquences sur l'enseignement de l'optique. Proposition de quelques activités de formation en optique élémentaire. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 973-996. *KAMINSKI W.*

Voir Arc-en-ciel

RAYON VERT : Optique atmosphérique. (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*

RAYONS GAMMA : Voir Transitions gamma

RÉACTION. Dynamique : Dispositif d'étude de la réaction d'un support. (Montage). N° 724, Mai 1990, p. 639-641. *BIBOUD D.*

RÉACTION A AVANCEMENT PRÉPONDÉRANT. Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes. (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

RÉACTION ACIDO-BASIQUE

Calculs de pH : Réactions acide-base : le traitement séquentiel des systèmes complexes. (Caractéristiques des réactions acide-base, la réaction à avancement prépondérant. Limites de la méthode. Influence de la dilution. Application aux dosages). N° 718, Novembre 1989, p. 1265-1286. *LAAGE R.*

Dosage acide faible-base forte : Un équilibre très instable. (Sur une question très simple de dosage acide faible-base forte posée à 500 étudiants. Analyse des réponses). N° 708, Novembre 1988, p. 1211-1220. *MEYER R., DOUSSET J.*

Éthanoate de sodium : Quel est le pH d'une solution d'éthanoate de sodium ? Influence du CO₂ atmosphérique sur le pH d'une base faible. (Calcul du pH d'une solution d'éthanoate de sodium en présence de dioxyde de carbone. Vérification expérimentale. Précautions à prendre). N° 708, Novembre 1988, p. 1221-1228. *TRIOLIER A.*

Réaction prépondérante : La réaction prépondérante ou le pH sans peine. (Simplification des calculs de pH par recherche de la réaction prépondérante (Ka le plus élevé) et son bilan de matière). N° 708, Novembre 1988, p. 1173-1178. *PROUST B., HEERDT M.*

RÉACTION CHIMIQUE

Cinétique chimique : Application des processus stochastiques à la cinétique chimique. Un exemple d'emploi des micro-ordinateurs en cinétique chimique. (Modèle stochastique de l'évolution d'une réaction chimique. cas des réactions du 1er et du second ordre. Références). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 1-12. *EPAILLARD F., PONCIN J. C.*

Électron : Le statut des électrons en chimie. (Étude de la valeur et de la compatibilité des valeurs thermodynamiques des électrons intervenant dans certaines équations. L'électron : gazeux, des ions hydratés, métallique, solvaté. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1157-1171. *BERNARD M.*

Énergie d'activation : Détermination expérimentale de l'énergie d'activation d'Arrhénius d'une réaction. (Études expérimentales à partir de l'équation de vitesse ou de l'équation intégrée liée au degré d'avancement. Réactions simples, complexes, à coefficient de température négatif. Exemples : oxydation de CF_3Br et d'hydrocarbures. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1123-1141. *ANTONIK S.*

Pédagogie : Des représentations des élèves au concept de réaction chimique : premières étapes. (Résultats d'enquêtes sur la représentation que les élèves se font d'une réaction chimique (à partir de l'étude des combustions). Conséquences pour l'enseignement élémentaire de la chimie. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 997-1011. *MEHEUT M.*

Pédagogie : L'imagination au pouvoir : concept de réaction chimique au collège. (Rôle des représentations des élèves et de l'interaction sociale. Remise en cause des représentations. Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 923-931. *GOUBE A.*

Réflexion : Premiers pas en chimie. Une interview avec Lavoisier. (Réflexions sur l'étude des combustions en sixième, notamment celle de la bougie, illustrées de larges extraits de textes de Lavoisier. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 69-82. *FERREIRA N. C.*

Stockage de l'énergie : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H_2 . . . Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLY G., CASANOVA J.*

RÉACTION D'IDENTIFICATION : Voir Groupement fonctionnel

RÉACTION DE RITTER : Synthèse d'amides : N-alkylation de nitriles. Réaction de Ritter. Réaction du benzonitrile avec les alcools tertiaires. (Étude détaillée de préparations permettant de se familiariser avec les techniques de base et les méthodes spectroscopiques). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 97-103. *LAURON H., MALLAT J. M., MESTDAGH H., VILLE G.*

RÉACTION EXOTHERMIQUE : Sur la chaleur de combustion des composés organiques. (Détermination des enthalpies standard de combustion. Origine de l'exothermicité des réactions de combustion. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1187-1192. *BERNARD M.*

RÉACTIONS PHOTOCIMIQUES : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie. (L'action de la lumière. Méthode d'obtention d'un

positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferroproussiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*

RÉCEPTEUR

Puissance : Adaptation du récepteur au générateur en courant continu. (Choix des caractéristiques du récepteur pour que le générateur qui l'alimente fournisse sa puissance maximum. Théorie, étude expérimentale). N° 711, Février 1989, p. 255-264. *GIRONDEAU P.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

RÉCEPTEUR INFRAROUGE. Utilisation : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

RÉCEPTEUR RADIO

Documents : Documents d'information destinés aux professeurs du cours d'électronique en seconde : utilisation de l'amplificateur opérationnel. (Choix de l'A. O. , alimentation, maquettes d'utilisation, test de fonctionnement, A. O. comparateur, amplificateur, proposition d'étude expérimentale, exemple de chaîne électronique : le récepteur radio). N° 697, Octobre 1987, p. 1008-1026. *FAGOT B.*

Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

RECHERCHE. Didactique : Les recherches en didactique de la physique en France. (Liste des organismes, laboratoires universitaires effectuant des recherches en pédagogie de la physique. Diplômes préparés. Publications). N° 716, Juillet 1989, p. 1031-1038

RECHERCHE SCIENTIFIQUE : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

ReCoDiC : Les nouvelles structures issues de l'évolution de ReCoDiC. (Évolution du réseau, nouvelles adresses). N° 688, Novembre 1986, p. 1520-1521. *DURUP-THY A.*

RECTIFICATIF

B. U. P. N° 677 p. 97. N° 682, Mars 1986, p. 676

B. U. P. N° 702 pp 409, 414. N° 705, Juin 1988, p. 812

Rectificatif de l'éditorial du n°716. N° 717, Octobre 1989, p. 1263

Voir Erratum

REDRESSEMENT

Montage : Platine à montages multiples. (Réalisation d'une platine permettant de réaliser les montages de portes logiques, de redressement double alternance. Plans de montages, coûts). N° 696, Juillet 1987, p. 843-862. *DE SAINT-AUBIN G.*

Le redressement en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages. Plan d'un générateur de signaux triangulaires de très basse fréquence). N° 706, Juillet 1988, p. 815-822, *MOREAU R.*

voir **Diode**

REDRESSEUR SIMPLE ET DOUBLE ALTERNANCE : Voir Amplificateur opérationnel

RÉDUCTION CATHODIQUE : Quelques expériences simples d'oxydation anodique et de réduction cathodique. (Mode opératoire détaillé de huit expériences). N° 714, Mai 1989, p. 676-685. *LUNEAU J.*

RÉFÉRENTIEL

Chute des corps : Vers l'est ou vers l'ouest ?. (Étude de la déviation vers l'est ou vers l'ouest, selon le lancement, lors de la chute des corps. Analyse au niveau terminale et réflexion sur la notion de référentiel). N° 685, Juin 1986, p. 993-999. *GIÉ. H.*

Référentiel et loi de force. (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre. Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

RÉFLEXION

Optique : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

Voir **Ondes**

REFORMULATION : Voir Représentation**RÉFRACTION**

Arc-en-ciel : L'écharpe d'Isis. (Éléments de réflexion sur l'arc-en-ciel pour enseignants de premier cycle. Étude du trajet des rayons lumineux dans une goutte d'eau, dispersion, complexité du phénomène réel). N° 723, Avril 1990, p. 505-517. *DEVALANCE J. P.*

Arc-en-ciel : A propos du phénomène de l'arc en ciel. (Aspect photométrique du phénomène : calcul de la luminosité d'un arc-en-ciel : principe, résultats). N° 724, Mai 1990, p. 707-712. *CHALOT R.*

Histoire : Sur l'Histoire de la réfraction des rayons de lumière. (D'Euclide à nos jours : la réfraction vue par Euclide, Héron, Ptolémée, Kepler, Descartes, Snell, Huygens, Newton, Maupertuis, Fermat, Leibnitz. Point de vue moderne. Bibliographie). N° 692, Mars 1987, p. 411-422, *MATHIEU J. P.*

Optique : Expériences d'optique avec un laser. (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUF-FAIT R.*

Ultra-sons : Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

Voir Ondes

RÉFRACTOMÈTRE. Fibre optique : Réfractomètre à fibre optique par couplage d'un faisceau laser à l'aide d'une lentille boule. (Description de l'appareil, courbe d'étalonnage, emploi). N° 712, Mars 1989, p. 375-379. *OZ-KUL C., ANTHORE N.*

RÉGRESSION LINÉAIRE : A propos de la méthode des moindres carrés. (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*

RÉGULATION D'UN FOUR : Un montage électronique pour la classe de seconde. Régulation thermique d'une enceinte et affichage de la température. (Présentation du montage. Étude détaillée des divers modules de la chaîne de régulation : capteur de température, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, étage de puissance. Simulation du fonctionnement). N° 687, Octobre 1986, p. 1235-1356. *MOREAU R.*

RELATION DE LORD KELVIN : Pour un emploi rationnel de la cuve à ondes. (Étude expérimentale et confrontation avec la théorie: fréquence, célérité en fonction de la profondeur de l'eau, dispersion, exemples d'utilisation). N° 682, Mars 1986, p. 645-665. *GATECEL J.*

RELATION DE NERNST. Vérification : Apport de l'ordinateur dans la vérification expérimentale de la relation de Nernst. (Principe de la vérification expérimentale de la relation de Nernst. Emploi de l'ordinateur pour exploiter les mesures. Ce que l'ordinateur permet d'envisager en T. P. . Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 385-403, *AVOND G.*

RELATIVITÉ

Choc : Étude d'un choc élastique $P + P$. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 877-878. *SENEZ M.*

Choc : Choc inélastique entre deux protons. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 879-881. *SENEZ M.*

Expérience de Michelson : A propos de l'expérience de Michelson. (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354, *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*

RELIEF : Voir Stéréoscope

RENDEMENT D'UN MOTEUR THERMIQUE : Voir Taux de compression

REPÉRAGE : Repérages dans l'espace physique. (Repérage à partir d'une... contravention). N° 699, Décembre 1987, p. 1367-1368. *VIGOUROUX C.*

REPÉRAGE DANS L'ESPACE. École primaire : Horizontalité et verticalité à l'école primaire. (Réflexion sur ces notions. Approche de ces notions en CE1, CE2, CM2. Analyse des démarches. Évaluation. Fiches de tests). N° 690, Janvier 1987, p. 81-109. *VAUTREY, ALEMANNI, MARTINAND*

REPÈRE : A propos de l'expérience de Michelson. (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354, *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*

REPRÉSENTATION. Écriture : Écrire en Sciences au collège : une aide méthodologique. (L'écriture comme outil didactique pour l'apprenant. Compte-rendus d'expériences, rédaction de notice d'objet technique, préparation de "pompes"). N° 720, Janvier 1990, p. 57-65. *GOUBE A.*

RÉSEAU

Fabrication : Réalisez des bons réseaux vous-même. (Réalisation par photographie des franges de Lloyd obtenues avec un laser). N° 712, Mars 1989, p. 393-398. *KEIL J.*

Spectre : Que la lumière soit et la couleur fut. (Réalisation du spectre de la lumière blanche à l'aide d'un projecteur et de réseaux). N° 703, Avril 1988, p. 501-504. *UTRILLA J. P.*

Spectre : Spectrographie d'amateur. (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. *LE FUR M.*

RÉSEAU ÉLECTRIQUE. Puissance : Contribution à l'étude et au mesurage des puissances active et réactive dans un réseau pollué par des courants harmoniques. (Puissance active, puissance réactive, cas des courants non sinusoïdaux, puissance apparente et déformante, coefficients de Fourier et puissance. Exemple expérimentaux). N° 701, Février 1988, p. 263-284. *CARON J. P.*

RÉSEAUX DE FIBRES OPTIQUES : Principe des réseaux de fibres optiques. Connexions. Caractérisation des liaisons. (Utilisations des fibres. Présentation des coupleurs. Raccords des câbles. Structure des câbles et des liaisons). N° 692, Mars 1987, p. 333-346. *FORNIER A.*

RÉSIDU SEC. Eau minérale : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

RÉSINE

Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*

RÉSINE GLYCÉROPHALLIQUE : Quelques expériences sur les réactions de polymérisation. (Polymérisation en masse du méthacrylate de méthyle, en solution du styrène, en émulsion de l'acétate de vinyle. Résine glycérophallique). N° 708, Novembre 1988, p. 1147-1152. *GUIGNARD D., PUTHON M. T.*

RÉSINES ÉCHANGEUSES D'IONS : Le développement industriel contemporain des membranes échangeuses d'ions. (Généralités, électrodialyse, dessalement de l'eau de mer, piles et accumulateurs à séparateur permselectif, électrolyses: synthèse du chlore, électrodimerisation de l'acrylonitrile, électrolyse de l'eau, dialyse de Donnan). N° 688, Novembre 1986, p. 1427-1447. *SARRAZIN J.*

RÉSISTANCE

Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence. (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en crêteaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*

Mesure : Application de la loi de Pouillet. Ohmmètre à pile, mesure des fortes résistances. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 798-802

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

Métaux : Expériences sur les propriétés mécaniques des métaux. (Essai de flexion, essai de dureté. Calcul de la limite élastique et du module d'Young). N° 689, Décembre 1986, p. 1613-1618. *MICHEL M. C., MICHEL J. P.*

Pédagogie : Faut-il aborder simultanément la statique des fluides, la statique des solides et la résistance des matériaux ?. (Réflexion sur l'enseignement de la statique). N° 707, Octobre 1988, p. 1043-1050. *SIMONET P.*

RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE

Mesure et incertitude : Voir incertitudes

P. A. E., initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

RÉSISTANCE NÉGATIVE

Ampli opérationnel : Montage simulant une résistance négative. Application à l'obtention d'oscillations quasi-sinusoïdales. (Étude théorique détaillée du montage. Aspect expérimental. Utilisation de la résistance négative pour l'entretien d'oscillations sinusoïdales : théorie et applications). N° 691, Février 1987, p. 209-239. *MILLET J. M., JULIARD Ph.*

Amplificateur opérationnel : Étude de fonctions électriques à l'aide d'un amplificateur opérationnel. Réalisation d'une platine simple. (A. O. inverseur, non inverseur, amplificateur de différence, comparateur à hystérésis, résistance négative, filtre passe-bas, pont de Wien). N° 711, Février 1989, p. 279-288. *NÉEL P.*

Oscillateur : Conception d'un oscillateur "LC" par association d'un circuit résonant et d'un dipôle à résistance négative. N° 715, Juin 1989, p. 828-832

Oscillateur : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoïdales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844. *MOREAU R.*

Oscillateur : Une application des C. I. L. (A. op) : Circuits Oscillants : Entretien des oscillations à l'aide d'un circuit intégré linéaire. (Résistance négative, A. O. en fonctionnement linéaire, circuit R, L, C, série et parallèle. Matériel utilisé, détail des montages. Bibliographie). N° 717, Octobre 1989, p. 1175-1204. *LE DILY J.*

Oscillateur : Résistance négative. (Analyse du montage, maquette d'étude, amorçages des oscillations d'un circuit RLC série, leur observation à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1047-1060. *KERAVEC R.*

RÉSONANCE

Acoustique : Résonance en acoustique. (Notions élémentaires d'acoustique, résonateur de Helmholtz, étude expérimentale des régimes libres et forcés avec générateur basse fréquence et résonateur ajustable). N° 707, Octobre 1988, p. 1051-1071. *COSNARD Cl.*

Acoustique : Résonance acoustique. Analyse d'un son. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 806-807

Circuit RLC : Circuit RLC-résonance-wobulation. (Tracé de la courbe de résonance à l'oscilloscope en utilisant la wobulation. Montage détaillé). N° 727, Octobre 1990, p. 1033-1045. *KERAVEC R.*

Électrique : Résonance électrique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 848-850

Mécanique : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

Mécanique : Résonance en mécanique. (Manipulation sur les oscillations forcées d'un ressort, les régimes transitoire et permanent, le déphasage résonateur, exciteur, les résonances (sur banc à coussin d'air)). N° 685, Juin 1986, p. 1021-1033. *COSNARD C.*

Mécanique : Résonance mécanique. Réalisation d'un appareil de T. P. (Description et réalisation de l'appareil (Pendule de torsion à disque freiné par courants de Foucault). Emploi). N° 699, Décembre 1987, p. 1351-1356. *LE BRETON C., MARTIN A.*

Voir aussi Circuit R, L, C

RÉSONANCE DE SPIN : Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts. quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI Cl.*

RÉSONANCE ÉLECTRIQUE. Simulation : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE

Analyse isotopique : isotopes au service de la qualité. (Les isotopes dans l'univers, le fractionnement isotopique naturel, son utilisation pour déterminer l'origine de produits agro-alimentaires et pour des contrôles de qualité). N° 725, Juin 1990, p. 793-811. *MARTIN M. L.*

En vue d'une initiation à la mécanique quantique en classes préparatoires. (Les concepts. Exemple de cours possible : postulats, application à quelques molécules. Expérience de Stern-Gerlach. L'atome d'hydrogène. La fonction d'onde. La R. M. N.). N° 682, Mars 1986, p. 579-616. *FERNANDEZ J.*

R : Voir Polystyrène

RÉSONATEUR : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

RÉSONATEUR DE HELMOLTZ. Acoustique : Résonance en acoustique. (Notions élémentaires d'acoustique, résonateur de Helmholtz, étude expérimentale des régimes libres et forcés avec générateur basse fréquence et résonateur ajustable). N° 707, Octobre 1988, p. 1051-1071. *COSNARD Cl.*

RESSORT

Oscillations forcées : Résonance en mécanique. (Manipulation sur les oscillations forcées d'un ressort, les régimes transitoire et permanent, le déphasage résonateur, excitateur, les résonances (sur banc à coussin d'air)). N° 685, Juin 1986, p. 1021-1033. *COSNARD Cl.*

Résonance : Étude d'un résonateur à fréquences multiples : le ressort d'une ligne à retard. (Mesure des fréquences de résonance du ressort d'une ligne à retard, acuité des résonances, durée de propagation d'une onde, amortissement des oscillations du ressort). N° 685, Juin 1986, p. 1009-1019. *ALLARD R.*

RÉTROPROJECTEUR

Multivibrateur stable. (Matériel nécessaire pour une étude en TP, manipulation et résultats. Rôle du multivibrateur dans une chaîne électronique. Emploi du rétroprojecteur pour présenter le fonctionnement aux élèves). N° 719, Décembre 1989, p. 1449-1462. *DE ZERBI E.*

Le rétroprojecteur en sciences physiques. (Principes de l'appareil. Conditions d'une bonne projection. Exemples d'utilisation normale. Expériences de spectroscopie). N° 723, Avril 1990, p. 467-478. *JOUANISSON R.*

RÉVÉLATEUR : Voir Densitométrie

RÉVERSIBILITÉ. Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversibilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

RÉVOLUTION SCIENTIFIQUE : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

REVUES : Voir Sommaires de revues

REVUES ALLEMANDES : La chimie et l'allemand. Présentation de quelques revues allemandes de chimie. N° 718, Novembre 1989, p. 1369-1374, *MA-THIS A.*

REYNOLDS. *Travaux sur le frottement : voir frottement*

RHÉOSTAT. Électronique de puissance : Bilan énergétique dans un circuit et introduction à l'électronique de puissance : deux montages. (Étude expérimentale de deux circuits faisant varier l'intensité lumineuse d'une ampoule par rhéostat ou par interrupteur électronique. Choix du matériel). N° 717, Octobre 1989, p. 1141-1157. *NARCY F.*

RITTER : Voir Réaction de Ritter

RLC : Voir Circuit RLC

RMN : Voir Résonance magnétique nucléaire, Polystyrène

ROBOTIQUE : Premiers pas en robotique. (Initiation à la robotique à partir d'un jeu électrique relié à un ordinateur (TO 7 ou MO 5). Enseignement primaire). N° 710, Janvier 1989, p. 83-96. *CANAL J. L.*

ROCHOW. Électronégativité : Évolution du concept d'électronégativité. Applications. (Rappel historique, échelles de Pauling, de Mulliken, de Hinze et Jaffe, de Allred et Rochow. Applications : détermination de charges partielles, classification périodique, réactivité, polarité des liaisons, acidité-basicité, oxydo-réduction). N° 688, Novembre 1986, p. 1473-1489. *LÉVY G.*

ROSSINI : Voir Horloge à iode

ROTATION TERRESTRE : Voir Chute des corps, Pendule de Foucault

ROTATIONNEL : Divergence et rotationnel d'un champ de vecteurs : une présentation physique et géométrique. (Présentation à partir du champ des vitesses d'un fluide. Expression analytiques de la divergence et du rotationnel déduites des définitions physiques. Relations avec les propriétés locales des lignes de champ. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1417-1437. *SIVARDIÈRE J.*

ROUE. Frottement : La tribologie de l'Antiquité à nos jours. (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes grecques et romaines; Moyen-âge et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de Coulomb; le XIXème; le XXème siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÈNE J.*

RUPTURES SPONTANÉES DE SYMÉTRIE. Champ magnétique ou électrique : Remarques sur le principe de Curie. (Historique, exemples d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

S

STALACTITE : Voir Acétate de sodium

SALIVE. Corrosion : La corrosion des matériaux métalliques dentaires. (Étude de la corrosion électrochimique. Les hétérogénéités, les diverses formes de corrosion, la prévention de la corrosion. Bibliographie). N° 728, Novembre 1990, p. 1177-1184. *COLON P., MASSON A., PARA MORICE B., THIBAUT J.*

SATELLITE

Mécanique : Satellite héliosynchrone. (Étude théorique : potentiel quadrupolaire du géoïde, champ orthoradial, application au satellite héliosynchrone SPOT). N° 707, Octobre 1988, p. 1073-1085. *BONNET P.*

Simulation : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

Téledétection : Enseignement des Sciences physiques et téledétection. (Téledétection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*

SAVEUR : Voir Quarks

SCIENCE

Chimie : Plaidoyer pour la chimie. (Importance de la chimie. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1477-1479. *LÉVY G., MICHEAU J. C.*

Culture scientifique : La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la création et la diffusion d'une culture scientifique. (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*

Enseignement : Les sciences doivent-elles toujours s'enseigner de manière disciplinaire ?. (Sur les finalités de l'enseignement des sciences. Compte-rendu d'un colloque). N° 729, Décembre 1990, p. 1481-1484. *FOUREZ G.*

SCIENCES EXPÉRIMENTALES : Histoire des sciences physiques : des révolutions oubliées. (La notion de vérité et le fonctionnement des sciences expérimentales. La période préscientifique. Un paradigme : le phlogistique. Le travail de recherche. Les révolutions scientifiques. (KUHN). L'enseignement des sciences. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 747-768. *COMPAIN J. C.*

SCIENCES PHYSIQUES

Didactique : L'enseignement des sciences physiques objet de recherche. (Facteurs communs aux recherches en didactique. Bibliographie). N° 716, Juillet 1989, p. 899-910. *VIENNOT L.*

Enquête : L'image des sciences physiques vue par des bacheliers scientifiques entrant à l'Université de Paris-Sud. (Enquête auprès d'étudiants entrant en

DEUG A. Objectifs, moyens, résultats. Bibliographie). N° 721, Février 1990, p. 221-234. *TORCHET G., FONTES P.*

Enseignement : Quelques apports des recherches en didactique à l'enseignement des Sciences Physiques. (Activités du L. I. R. E. S. P. T. Résultats des recherches en électrocinétique, réflexion sur l'activité didactique. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 891-913. *MARTINAND J. L.*

Enseignement : Des opinions de professeurs et d'élèves sur l'enseignement des sciences physiques au lycée. (Résultats d'une enquête sur les finalités de l'enseignement de la physique. Enseignements à en tirer : discipline objet ou discipline instrument du système éducatif). N° 712, Mars 1989, p. 305-321. *BOYER R., TIBERGHEN A.*

Pédagogie : Le débat pédagogique à travers la lecture de bulletin de l'Union des Physiciens. (1907-1980). (Continuité des thèmes débattus. Les demandes, les méthodes, les réformes, les résultats ou l'absence de résultats. Revoir les principes ? Bibliographie). N° 726, Juillet 1990, p. 871-888. *JOHSUA S.*

Pour l'initiation aux sciences et techniques. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulín : Michel Hulín et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 11-12. *MARTINAND J. L.*

École Francophone sur l'enseignement de la Physique. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulín : Michel Hulín et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 25-26. *BLAIN F.*

La commission de réflexion sur l'enseignement de la Physique : le point après deux mois de travail. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulín : Michel Hulín et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 30-31. *BERGÉ P.*

Lettre ouverte : enseigner les Sciences physiques. (Numéro spécial à la mémoire de Michel Hulín : Michel Hulín et l'enseignement de la physique). N° 713 sup., Avril 1989, p. 9-10. *TINNÈS J.*

Sciences physiques et Bicentenaire. (Sources bibliographiques). N° 713, Avril 1989, p. 546-549. *DURUPHTY A.*

Voir aussi Didactique, Physique et le N° 716 Juillet 1989.

SCIENCES PHYSIQUES ET INFORMATIQUE

Aérobanc : Dispositif de mesures et traitements informatisés pour expériences sur aérobanc. (Construction d'un dispositif à huit capteurs et interface pour TO7-70). N° 729, Décembre 1990, p. 1441-1448. *JAMMARON P.*

Aérobanc : Projet d'acquisition informatique de données pour banc à coussin d'air Matlabo. (Projet et appel aux collègues intéressés). N° 729, Décembre 1990, p. 1449-1450. *AUSSEL G.*

Analyseur logique : Utilisation d'une carte analyseur logique pour I. B. M. P. C. et compatibles. (Étude de l'analyseur logique, acquisition des signaux, utilisation de la carte : affichage graphique et numérique). N° 728, Novembre 1990, p. 1309-1314. *DESPERRIER B.*

Base de données : Base de données physico-chimiques. (Appel aux collègues pour la création d'une base de données). N° 703, Avril 1988, p. 546-547

Bilan : Éditorial. (Bilan sur l'informatique appliquée aux sciences physiques, perspectives). N° 725, Juin 1990, p. 717-720. *WINTHER J.*

Brochure : Expériences de mécanique assistées par ordinateur. (Annonce de

- brochure de l'U. d. P.). N° 692, Mars 1987, p. 425
- Brochure : Chronos.** (Proposition de brochures). N° 706, Juillet 1988, p. 981
- Brochure : Nouveautés informatiques.** (Brochure : Chimie et informatique (U. d. P.)). N° 709, Décembre 1988, p. 1355
- Brochure : Bon de commande pour les actes du colloque "didactique de l'informatique"** Paris septembre 1988. Sommaire. N° 715, Juin 1989, p. 893-894
- Brochure : Nouvelle publication.** (Méthodes physiques appliquées à la chimie avec utilisation de l'ordinateur. Annonce). N° 728, Novembre 1990, p. 1208
- Comète : Comète de Halley et calculatrice.** (Rappel des lois employées. Calcul de la trajectoire et des positions à l'aide d'une calculatrice programmable). N° 695, Juin 1987, p. 805-812, MARICAL R.
- Incertitude : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur.** (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. PICARD D.
- Interfaçage : Un labo automatisé.** (Système d'acquisition et de traitement de données pour Amstrad CPC. Proposition). N° 715, Juin 1989, p. 892
- Interfaçage : Interfaces à usage pédagogique.** (Guide de l'utilisateur. Publication de l'U. d. P.). N° 719, Décembre 1989, p. 1548
- Interfaçage : Transformation d'un ordinateur de poche en voltmètre.** (Interfaçage d'un ordinateur de poche Sharp PC 1246 avec un convertisseur analogique-numérique, programme, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1469-1475. DEICHA C.
- Journées : Informatique.** (Actes des troisièmes journées informatique et pédagogie des sciences physiques. Grenoble mars 1988). N° 703, Avril 1988, p. 545
- Journées : Chimie et informatique.** (Appel à la participation à l'atelier des Journées de Rouen (octobre 1988)). N° 703, Avril 1988, p. 545
- Journées : Informatique et pédagogie des sciences physiques. Quatrièmes journées nationales. Toulouse mars 1990.** Programme. N° 713, Avril 1989, p. 568-569
- Journées : Quatrièmes journées nationales "Informatique et pédagogie des Sciences Physiques".** (Appel à communications. Programme). N° 716, Juillet 1989, p. 1093-1094
- Journées : Quatrièmes journées nationales "Informatique et pédagogie des Sciences Physiques". Toulouse 11-13 mars 1990.** Programme, inscriptions. N° 720, Janvier 1990, p. 125-131
- Kit : MO 5 Nanoréseau TO 7 outils de laboratoire.** (Kit U. d. P. mise à jour gratuite). N° 720, Janvier 1990, p. 141
- Laboratoire : Structure type pour une installation "informatique du laboratoire".** (Document). N° 720, Janvier 1990, p. 146. KIRIOLET L.
- Logiciel : Proposition de logiciel : circuits électroniques. Propriétés théoriques et expérimentales assistées par ordinateur.** (Pour compatible PC. Classes préparatoires et classes d'électronique. Exemples d'emploi. (M. Raballand et E. N. S. E. R. B. Bordeaux)). N° 686, Juillet 1986, p. 1255-1262
- Logiciel : Proposition de programmes.** (Logiciels pour TO. 7 et MO. 5). N° 680, Janvier 1986, p. 530-531

- Logiciel : Sciences physiques et informatique.** (Programmes disponibles, logiciels du C. N. D. P.). N° 686, Juillet 1986, p. 1248-1251. *WINTHER J.*
- Logiciel : Logiciel disponible.** (Annonce de logiciel sur Jupiter et ses satellites). N° 692, Mars 1987, p. 425
- Logiciel : Nouveautés informatiques.** (Logiciel U. d. P. N°1. Ensemble de 5 disquettes). N° 709, Décembre 1988, p. 1355-1356
- Logiciel : Logiciels Union des Physiciens.** (Appel aux auteurs de logiciels). N° 716, Juillet 1989, p. 1095
- Logiciel : Programmes disponibles.** N° 717, Octobre 1989, p. 1263
- Logiciel : Nouveauté informatique : logiciel U. d. P. n°2.** Description, bon de commande. N° 718, Novembre 1989, p. 1394-1395
- Logiciel : Nouveauté informatique. Logiciel U. d. P. n°2.** Ensemble de 5 disquettes. N° 719, Décembre 1989, p. 1547
- Logiciel : Le cyclotron au Lycée.** (Logiciel pour PC). N° 719, Décembre 1989, p. 1549
- Logiciel : Vient de paraître.** (Logiciel U. d. P. N°4. Ensemble de 5 disquettes). N° 729, Décembre 1990, p. 1376
- Manipulation : Étude d'une cinétique rapide.** (Manipulation informatisée de photolyse éclair. Annexe : protection d'une interface analogique). N° 698, Novembre 1987, p. 1179-1185. *DELUZARCHE M., ZIMMERLIN F.*
- Méthode des moindres carrés : A propos de la méthode des moindres carrés.** (Démarche permettant l'utilisation de la méthode des moindres carrés à partir d'un critère simple tenant compte de la réalité physique. Présentation du logiciel correspondant. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 769-791. *CORTIAL Y.*
- Mouvement : L'observation et l'enregistrement du déplacement d'un corps.** (Observation des mouvements par caméra vidéo et exploitation des enregistrements par ordinateur). N° 724, Mai 1990, p. 631-637. *DENGLER R.*
- Pédagogie : Enseigner les Sciences physiques. . . ou faire de l'informatique ?.** (Réflexion sur les possibilités de l'informatique, ses limites et ses contraintes dans l'enseignement des sciences physiques. Bibliographie du B. U. P. sur l'informatique). N° 695, Juin 1987, p. 765-776. *BOECKEL G.*
- Plan incliné : Utilisation d'un logiciel intégré dans l'exploitation d'un T. P. sur le plan incliné.** (Calcul de l'accélération par logiciel après saisie informatique des résultats. Déroulement des séances. Exemple des résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1451-1460. *CHAFFIOL D.*
- Pratique en classe : Mon petit ordinateur portable.** (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*
- Publication : Nouvelle publication : Interfaces à usage pédagogique.** (Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1396
- Quadrupôle : Relevé avec un microordinateur de la fonction de transfert d'un quadrupôle.** (Principe de la mesure exemple de résultats obtenus). N° 729, Décembre 1990, p. 1461-1468. *GASC J.*
- Réimpression : Cours d'initiation à l'utilisation de l'informatique en sciences physiques.** (Offre). N° 728, Novembre 1990, p. 1176
- Simulation : Simulation informatique de quelques points de Mécanique inaccess-**

sibles à l'expérience. (Traitement informatique de l'interaction gravitationnelle à deux corps en fonction du rapport des masses, Programme en BASIC). N° 721, Février 1990, p. 277-283. *MANCINI M.*

Trajectoires : Référentiel et loi de force. (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre. Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

voir aussi Informatique et sciences Physiques Journées

SCINTIGRAPHIE. Radioactivité artificielle : Cinquante ans de radioactivité artificielle en biologie et en médecine. (Emploi des radio-isotopes artificiels en biologie, mesure de l'activité, autoradiographie, diagnostic, effets biologiques des rayonnements, radiothérapie). N° 685, Juin 1986, p. 957-976. *PIERREZ J.*

SECOND PRINCIPE : Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

SÉCURITÉ

Absorption : Possibilité d'accident : reflux d'un liquide froid dans un récipient chaud. (Risques d'absorption. Précautions à prendre). N° 700, Janvier 1988, p. 109-112. *TONNELAT J. Melle.*

Benzène : Halte au benzène !. (Remplacement du benzène par le toluène pour la synthèse de l'acétophénone et ses dérivés). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 127-128. *SÉRIOT F. Mme.*

Combustion : Oxydation des hydrocarbures : dégradation-combustion-sécurité. (Structure des hydrocarbures. Leur oxydation et leur combustion (avec expériences). Bilans thermodynamiques. Point éclair. Sécurité. Extincteurs : description détaillée des modèles les plus courants). N° 700, Janvier 1988, p. 51-77. *AVOND G.*

Combustion : Comportement au feu des polymères. (Les combustions, la combustibilité. Action d'un ignifugeant. Tests d'incombustibilité d'un polymère. Produits et méthodes d'ignifugation d'un polymère. Bibliographie). N° 725, Juin 1990, p. 723-746. *QUENTIN J.*

Courant alternatif : Le courant du secteur : expériences sur la protection. (Instructions officielles, présentation d'une maquette permettant l'étude du disjoncteur différentiel et de la prise de terre. (Premier cycle)). N° 706, Juillet 1988, p. 829-858. *PUARD Ch.*

Courant alternatif : Sécurité électrique : effets physiologiques du courant. (Présentation de textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 859-860. *PUARD Ch.*

Courant électrique : Effets nocifs de l'électrification, effets bénéfiques. (Textes sur les dangers du courant électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 861-862. *CERDA-DRILLE M.*

Dioxine. (Dioxines : L'accident de Seveso. Propriétés des dioxines chlorées, formation, toxicité, analyse. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1291-1298. *MATHIS A.*

- Documents : Documents Promotelec.** (Proposition). N° 693, Avril 1987, p. 553.
TONNELAT J. Melle.
- Électricité : L'électricité au collège. Matériel démonstratif et application à l'étude des dispositifs de sécurité dans une installation électrique.** (Plans de construction et emploi). N° 683, Avril 1986, p. 751-760. *DEBUIGNE D.*
- Électricité : Les accidents d'électricité. (A propos de 75 observations du S. A. M. U.).** (Analyse de 75 accidents par le S. A. M. U. de Lyon. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 873-879. *GALLON M., PERROT M., PROST G., PERFUS J. P., PETIT P.*
- Électricité : Risques d'origine électrique. Deux sources d'information.** (Sources : E. D. F. et PROMOTELEC. Adresses, publications). N° 710, Janvier 1989, p. 27-34. *TONNELAT J. Melle.*
- Électricité : C. R. D. P. de Poitiers.** (Annonce pour une maquette pédagogique sur les dangers du courant). N° 710, Janvier 1989, p. 121-122
- Électrisation : Électrisation. Données actuelles et conduites à tenir.** (Effets physiologiques de l'électrisation. L'accident, l'hospitalisation). N° 706, Juillet 1988, p. 863-872. *GASTINNE H., MATHÉ D., GAY R.*
- Électronique : En lisant le B. U. P, p. "Une désinvolture pour la sécurité" : nécessité d'une prise de terre. . . déconseillée dans certains montages d'électronique (B. U. P. 727).** N° 729, Décembre 1990, p. 1490. *COULON M.*
- Fiches : Fiches de données de sécurité de Prolabo.** (Description, obtention). N° 728, Novembre 1990, p. 1317. *TONNELAT J. Melle.*
- Gaz : Qu'appelle-t-on "gaz spéciaux" dans les textes réglementaires sur la sécurité ? Comment peut-on les utiliser ?.** (Précautions à prendre dans le stockage et l'emploi des gaz comprimés). N° 680, Janvier 1986, p. 479-481. *TONNELAT J. Melle.*
- Information : Comment s'informer sur les risques présentés par des produits chimiques et sur les précautions à prendre.** N° 714, Mai 1989, p. 587-590. *TONNELAT J. Melle.*
- Information : Informations en vue de la sécurité.** (Annonce de diverses brochures). N° 716, Juillet 1989, p. 1102-1103. *TONNELAT J. Melle.*
- Mercuré : Danger. . . Mercure. . . Danger. . . Mercure. .** (Toxicologie du mercure). N° 698, Novembre 1987, p. 1218
- Pollution : Compte-rendu de conférences sur la pollution atmosphérique.** (Résumé de conférences sur le problème de l'ozone atmosphérique). N° 726, Juillet 1990, p. 889-897. *GELY S.*
- Polycondensation : A propos de l'obtention de résines urée-formol.** (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*
- Précautions : Précautions à prendre dans l'exécution de quelques expériences de chimie.** (Expériences interdites, modes opératoires, produits employés). N° 714, Mai 1989, p. 603-605
- Précautions : Précautions à prendre dans l'exécution de quelques expériences de chimie.** (Manipulation de produits dangereux. Précautions expérimentales). N° 714, Mai 1989, p. 606-612. *ALEXANDRE S.*
- Produits chimiques : Produits chimiques : facteurs potentiels d'accidents. Quelques précautions à prendre.** (Liste de substances explosibles, comburantes, inflammables, toxiques, nocives, corrosives, irritantes, dangereuses pour l'envi-

ronnement, cancérogènes, tératogènes, mutagènes. Précautions). N° 680, Janvier 1986, p. 465-477. *TONNELAT J. Melle.*

Risques : Classification des facteurs potentiels d'accidents en vue de leur utilisation pour la prévention des accidents. (Facteurs liés à l'individu, au matériel, à la tâche et à l'environnement). N° 723, Avril 1990, p. 489-504. *TONNELAT J. Melle.*

Sorbonne : Sorbonnes. Attention ! Danger !. (Sur des chutes de la porte coulissante). N° 706, Juillet 1988, p. 889-890. *TONNELAT J. Melle.*

Toxicité des métaux : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

Toxicité des produits chimiques : Note de lecture relative à l'article "un indice de toxicité en phase vapeur pour les produits chimiques volatils" publié dans l'Actualité Chimique. (Liste de produits chimiques avec leur indice de toxicité. Indication de corps cancérogènes). N° 688, Novembre 1986, p. 1507-1510. *VAREILLE L.*

Toxicologie : Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526. *EUGÈNE M., EUGÈNE G.*

Vapeurs toxiques : Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. (Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition). N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

Verrerie : Quelques facteurs potentiels d'accidents liés à la verrerie et à son emploi. Quelques précautions à prendre. (Étude détaillée des risques d'accident lors de l'emploi d'objets en verre dans l'enseignement). N° 713, Avril 1989, p. 503-522. *TONNELAT J. Melle.*

SEL : Voir Chlorure de sodium

SEL DE MOHR : Voir Chromimétrie

SELF : Voir Bobine

SEMI-CONDUCTEURS

Caractéristiques : Mesure des caractéristiques électriques des semi-conducteurs en couches minces. (Méthode basée sur l'effet Hall associé au théorème de Van der Pauw caractérisant le GaAs en couche mince. Mesures réalisées. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 329-339. *CAZARRE A., VEHL R.*

Diodes : Semi-conducteurs et diodes. (Principes généraux des semi-conducteurs et des diodes. Applications. Expériences. Niveau secondaire). N° 683, Avril 1986, p. 735-750. *DESMARAIS D.*

Photopile : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

SÉMINAIRE : Voir stage

SENSIBILITÉ D'UNE ÉMULSION. *Densitométrie : Densitométrie monochrome.* (Densitométrie des émulsions photographiques. Densité optique, courbe de noircissement, gamma d'une émulsion négative, facteurs influants sur le gamma, sensibilité des négatifs). N° 697, Octobre 1987, p. 1033-1049. *GAU-DART L.*

SEUIL : Voir Indicateur de seuil

SEVESO : Dioxines. (L'accident de Seveso. Propriétés des dioxines chlorées, formation, toxicité, analyse. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1291-1298. *MATHIS A.*

SFP

Les travaux de la commission mixte UdP-SFP sur l'enseignement. (Thèmes d'enseignement, collaboration chercheurs-enseignants, olympiades de physique). N° 720, Janvier 1990, p. 138-141

Voir Société Française de Physique

SIERPINSKY : Voir Menger

SIGNAL

Mécanique : Mécanique spontanée du signal. (Recherche sur les représentations "spontanées" de la mécanique du signal en classe de 1ère S. Questions posées, réponses, suggestions pédagogiques. Bibliographie). N° 707, Octobre 1988, p. 1023-1041. *MAURINES L., SALTIEL E.*

Propagation : Voir aussi fibre optique

SILICIUM. Photopile : Physique des photopiles. (Jonction n-p, principe d'une photopile, matériaux utilisés, structures rencontrées. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 315-325. *MIALHE P.*

SIMULATION

Encadrement : Encadrement et simulation. (Simulation d'une pesée et d'un alunissage par logiciel pour illustrer la notion d'encadrement lors d'une mesure. Classe de 6ème). N° 680, Janvier 1986, p. 487-490. *DROUILLON P.*

État solide et liquide : Simulation de la structure des états solide et liquide, à l'aide de billes d'acier. (Simulation statique de l'arrangement des atomes dans un solide, simulation dynamique par vibration de billes d'acier. Expériences, résultats. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 617-628. *MICHEL J. P.*

Mécanique : Simulation informatique de quelques points de Mécanique inaccessibles à l'expérience. (Traitement informatique de l'interaction gravitationnelle à deux corps en fonction du rapport des masses. Programme en BASIC). N° 721, Février 1990, p. 277-283. *MANCINI M.*

Métal : Simulation de la structure des métaux solides, dans les états cristallisé et amorphe, à l'aide de bulles de savon. (Étude exhaustive des expériences permettant de simuler la structure des métaux avec ses défauts, lacunes, dislocations, joints de grains en utilisant un film de bulles de savons. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 601-615. *MICHEL J. P.*

Ordinateur : Un essai de simulation sur micro-ordinateur. (Simulation du caractère aléatoire de la désintégration radioactive du césium 137. (Simulation du CRAB du C. E. A.)). N° 695, Juin 1987, p. 743-763. *MALLÉUS P.*

Pratique en classe : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

Voir Micro-ordinateur

SITUATION-PROBLÈME : Enseigner les sciences physiques à partir de situations-problèmes. (Utilisation du problème en amont de l'apprentissage dans le but de susciter des questions et des actions pour la construction d'un savoir nouveau. Exemples de situations d'apprentissage. Références). N° 720, Janvier 1990, p. 17-28. *ROBARDET G.*

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE

A nos amis les enseignants de Physique. (Mieux connaître la Société Française de Physique. Sections locales et responsables). N° 718, Novembre 1989, p. 1387-1391. *LENA P.*

Voir SFP

SOLEIL

Héliostat : A la poursuite du Soleil. Un montage électronique pour la classe de seconde. (Système s'orientant automatiquement vers le Soleil. Réalisation pratique). N° 711, Février 1989, p. 265-278. *PICARD P.*

Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne. . (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

Mouvement apparent : En suivant la Lune. . (Photographies de la trajectoire apparente du Soleil et de la Lune mettant en évidence l'"analemm" de ces trajectoires. Étude théorique. Comparaison avec des courbes tracées par ordinateur). N° 701, Février 1988, p. 215-233. *TIRAPOLSKY I.*

SOLIDE

Capacité calorifique : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

Contact de métaux : Effet Volta, effet Peltier (essai de réponse à des questions posées dans le B. U. P.). (Électrons libres dans les métaux, effets de contact entre deux métaux ; cas des semi-conducteurs). N° 705, Juin 1988, p. 779-785. *BARRAT J. P.*

SOLIDES CONTACT : Voir Pressions de contact

SOLUTIONS

Les calculettes programmables : un outil pour une meilleure connaissance de la chimie des solutions. (Exemple de calculs pour les triacides). N° 714, Mai 1989, p. 708-713. *GAL J. Y., GAL J.*

Concentration : Un T. P. dessert. Sensibilisation à la notion de concentration. (Classement de diverses solutions de sucre pour établir la notion de concentration (classes de secondes agricoles)). N° 684, Mai 1986, p. 861-863. *CLERC E.*

Réflexions sur l'organisation des travaux pratiques de chimie. (Préparation de solutions courantes). N° 714, Mai 1989, p. 591-601. *VAREILLE L.*

Voir Réaction acido-basique

SOLUTIONS AQUEUSES. pH : Calculs de pH : limites de validité des formules usuelles. (Cas d'un acide fort, de couples acide faible-base faible, mélanges d'un acide fort et d'une base faible ou d'une base faible et d'un acide fort. Calculs complets, simplifications justifiées). N° 724, Mai 1990, p. 643-667. *AUGIER Ch.*

SOMMAIRES DE REVUES

Sciences et Avenir 491-501, Science et nature 57-61, Revue du Palais de la Découverte 151-162, B. T. 2 195, 206, Explora 1, Courrier du CNRS 66-71, Espace info. 38-40, Clés CEA 8-10, TDC 485, 490, 491, La Recherche 194-205, Pour la Science 123-133. N° 710, Janvier 1989, p. 145-150

Sciences et Avenir 502-505. Sciences et Nature 63. Revue du Palais de la Découv. 165. Explora 3-4. Clés CEA 11. Sciences et vie 857, H. S. 166, Junior 1. La Recherche 206-208. Pour la Science 135-137. Informations chimie 298. Actualité chimique 8-10. N° 713, Avril 1989, p. 562-566

Sciences et Avenir 506-508, Revue du Palais de la Découverte 168-169, La Recherche 209-211, Pour la Science 138-140, Clefs CEA 12, Le Courrier de CNRS 71s, Sciences et nature 66, Sciences et Vie junior 2-4. N° 716, Juillet 1989, p. 1079-1082

Sciences et Avenir 509-514, HS. 75, Revue du Palais de la Découverte 170-171, La Recherche 212, 214-215, Pour la Science 141-145, Clefs CEA 13-14, Le Courrier du CNRS 72, Science et vie Junior 6-7, 9, Science illustrée 1-3, Espace Information 43. N° 720, Janvier 1990, p. 97-101

Sciences et Avenir 515-517, Revue du Palais de la Découverte 175-176, La Recherche 217-219, Pour la Science 146-149, Clefs CEA 15, Sciences et Vie junior 11-13, Science illustrée 1-3, Espace information 868-869, Cahiers pédagogiques 278. N° 723, Avril 1990, p. 575-578

Sciences et avenir 518-520, Rev. du Pal. de la Découverte 177-179, La Recherche 220-222, Pour la Science 150-152, Clefs CEA 16, Science et vie Jun. 14-15, Science illustrée 4-6, Espace info. 44, Science et Vie 872, H. S. 170, Sciences et tech. 23-27. N° 726, Juillet 1990, p. 993-996, *JOURDAIN J.*

SON

Célérité : Célérité du son dans les gaz : tube de Kundt. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

Célérité : Amplificateurs opérationnels et célérité d'un signal sonore. (Réalisation d'un chronomètre électronique associé à des microphones). N° 717, Octobre 1989, p. 1229-1236. *HERNANDEZ Ch.*

Résonance : Résonance en acoustique. (Notions élémentaires d'acoustique, résonateur de Helmholtz, étude expérimentale des régimes libres et forcés avec générateur basse fréquence et résonateur ajustable). N° 707, Octobre 1988, p. 1051-1071. *COSNARD Cl.*

Hauteur : Réponse à une question relative à l'oreille absolue. (Analyse de la sensation de hauteur d'un son). N° 682, Mars 1986, p. 667-668. *FERRACHAT G.*

Voir Acoustique, Ultrasons

SONDE SPATIALE

Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet

- LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres.** (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*
- Visualisation de trajectoires.** (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*
- SORBONNE. Sécurité : Sorbonnes. Attention ! Danger !.** (Sur des chutes de la porte coulissante). N° 706, Juillet 1988, p. 889-890. *TONNELAT J. Melle.*
- SOUDE. Électrolyse : Électrolyse "chlore-soude". Évolution contemporaine des procédés.** (Données thermodynamiques et cinétiques. Cellules à cathode de mercure. Procédé à diaphragme. Perspectives. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1101-1122. *SARRAZIN J., TALLEC A.*
- SOUSTRACTEUR : L'amplificateur opérationnel.** (Présentation. Comparateur, multivibrateur, trigger de Schmitt, monostable. Suiveur, ampli inverseur ou non, sommateur, intégrateur et dérivateur. Générateur sinusoïdal. Redresseur, détecteur de crête, générateurs divers. Théorie et pratique). N° 687, Octobre 1986, p. 1269-1323. *LAVERTU G.*
- SPECKLE. Optique : Expériences d'optique avec un laser.** (Optique géométrique : réflexion, réfraction, prisme et lentilles. Optique ondulatoire : miroirs de fresnel, diffraction de Fresnel, expérience d'Abbe, speckle). N° 712, Mars 1989, p. 380-391. *DUFFAIT R.*
- SPECTRE**
- A propos de la dispersion de la lumière.** (Projection d'un spectre avec un prisme, recombinaison de la lumière blanche, énergie transportée par la lumière : montages expérimentaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1113-1119. *JOUANISSON R.*
- Que la lumière soit et la couleur fut.** (Réalisation du spectre de la lumière blanche à l'aide d'un projecteur et de réseaux). N° 703, Avril 1988, p. 501-504. *UTRILLA J. P.*
- Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée (programme de 4ème ou de 1ère).** (Réalisation d'une fente, d'un spectroscopie, spectre de la chlorophylle, spectre de raies). N° 715, Juin 1989, p. 861-863. *PALLUEL G.*
- SPECTRE DU BROCKEN : Optique atmosphérique.** (Météores lumineux. Optique géométrique : rais de lumière, spectre du Brocken, halos et parhélies, mirages, rayon vert. Optique physique : couronnes, gloires, ciel bleu. Bibliographie). N° 701, Février 1988, p. 235-256. *HENRY M.*
- SPECTRES D'ABSORPTION. Expériences : Couleurs et spectres d'absorption. Expériences faciles et démonstratives avec un rétroprojecteur et un réseau.** (Expériences de cours avec des filtres colorés ou des solutions colorées). N° 693, Avril 1987, p. 509-513. *GOUBE A., LEGRAND J. F.*
- SPECTRES MAGNÉTIQUES. Réalisation : Magnétisme et aimant (5ème).** (Étymologie, spectres magnétiques, classification des aimants selon leur forme, leur nombre de pôles. . .). N° 693, Avril 1987, p. 533-540. *PAJANI B.*

SPECTROGRAPHIE. *Expériences* : Spectrographie d'amateur. (Réalisation à l'aide d'un appareil réflex et d'un réseau de photographies permettant d'étudier le spectre de l'hydrogène et de l'identifier dans le spectre solaire. Avec photographies). N° 726, Juillet 1990, p. 899-915. *LE FUR M.*

SPECTROGRAPHIE U. V. . *Analyse* : Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires. (Dosage de l'acide orthophosphorique du Coca-cola (pH-métrie et colorimétrie), extraction de la caféine. Séparation des colorants de la boisson "Tang" par chromatographie et spectrographie U. V.). N° 708, Novembre 1988, p. 1179-1193. *DEFRANCESCHI M.*

SPECTROPHOTOMÉTRIE. *TP* : Détermination par spectrophotométrie de fluorescence du pourcentage d'acide acétylsalicylique hydrolysé dans un comprimé d'aspirine. (Mode opératoire, résultats. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 137-141. *JALASJA D., AUBERLET A., TOHIER J.*

SPECTROPHOTOMÉTRIE U. V. : Voir Polystyrène

SPECTROSCOPIE

***Effet tunnel* :** Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

***Rétroprojecteur* :** Le rétroprojecteur en sciences physiques. (Principes de l'appareil. Conditions d'une bonne projection. Exemples d'utilisation normale. Expériences de spectroscopie). N° 723, Avril 1990, p. 467-478. *JOUANISSON R.*

SPECTROSCOPIE HAUTE RÉOLUTION : Piéger et observer un seul atome. (Piégeage et détection de l'électron unique, mesure de sa fréquence de vibration, de sa résonance de spin par effet Stern-Gerlach continu. Piégeage de l'ion unique, refroidissement laser, spectroscopie à haute résolution, sauts quantiques). N° 721, Février 1990, p. 161-184. *COHEN-TANNOUDJI C.*

SPIN. *Noyau* : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne yrast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. *VIVIEN J. P.*

SPOT

***Téledétection* :** Enseignement des Sciences physiques et télé-détection. (Télé-détection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*

Satellite héliosynchrone. (Étude théorique : potentiel quadrupolaire du géoïde, champ orthoradial, application au satellite héliosynchrone SPOT). N° 707, Octobre 1988, p. 1073-1085. *BONNET P.*

STAGE

Stage I. N. S. T. N. 16-27 Juin 1986. Programme. N° 682, Mars 1986, p. 672-673
La physique d'Aristote ". L'analyse du continu et du mouvement. 27-29 Juin 1986 Université de Nice. N° 682, Mars 1986, p. 673-674

- Université d'été sur l'histoire des mathématiques. (Annonce de stage).** N° 682, Mars 1986, p. 671
- La chimie fine (Juillet 1986) Annonce de stage.** N° 683, Avril 1986, p. 812-813
- École d'été A. N. S. T. J. (Juillet 1986). Annonce de stage.** N° 683, Avril 1986, p. 814
- Énergie et entropie (été 1986 Paris). Annonce de stage.** N° 683, Avril 1986, p. 815
- Université P. et M. Curie (annonce de stage été 1986).** N° 684, Mai 1986, p. 953-954
- Les journées Ampère à Marseille juin 1986.** Calendrier. N° 684, Mai 1986, p. 954-955
- Journées internationales sur l'éducation scientifique (Annonce de stage) et thèmes des journées précédentes.** N° 686, Juillet 1986, p. 1252-1254
- C. N. E. S. Stage européen d'information sur les sciences et techniques spatiales. Lac du Bourget septembre 1987. Programme.** N° 690, Janvier 1987, p. 124-136
- École d'été de chimie. Juillet 1987. Inscriptions.** N° 690, Janvier 1987, p. 132-133
- S. F. C. 4èmes journées de l'innovation et de la recherche dans l'éducation de la chimie. Mai 1987. Mulhouse. Programme.** N° 690, Janvier 1987, p. 136-137
- 3èmes journées : Informatique et Sciences Physiques. Grenoble mars 1988. Programme.** N° 690, Janvier 1987, p. 137-139
- Stage catalyse Strasbourg Mai 1987. Inscriptions.** N° 690, Janvier 1987, p. 139-140
- Stage I. N. S. T. N. : annonce.** N° 690, Janvier 1987, p. 131
- Énergie et entropie été 1987. Programme, inscriptions.** N° 693, Avril 1987, p. 555
- Université d'été à Clermont-Ferrand (septembre 1987). (Le laser dans l'enseignement).** N° 694, Mai 1987, p. 685
- 3èmes Journées Informatique et Pédagogie des Sciences physiques Grenoble mars 1988. Annonce, demandes de communications.** N° 696, Juillet 1987, p. 971
- Université d'été en électronique. Le Havre Juin 1987. Programme.** N° 698, Novembre 1987, p. 1215
- Compte-rendu du stage du C. N. E. S. Le Bourget du Lac (Septembre 1987).** N° 700, Janvier 1988, p. 130-131. *NÉEL C1*
- Stage I. N. S. T. N. : 13-24 juin 1988. Programme.** N° 700, Janvier 1988, p. 142-143
- S. F. C. 5èmes journées de l'innovation et de la recherche dans l'éducation de la chimie. Mai 1988. Pau. Programme.** N° 700, Janvier 1988, p. 146-147
- École d'été de chimie 88 à Lyon. Septembre 1988. Annonce.** N° 701, Février 1988, p. 290-291
- École d'été d'astronomie à Gap-Bayard. Août 1988. Annonce.** N° 701, Février 1988, p. 290
- Énergie et entropie. (Programme. Paris été 1988).** N° 703, Avril 1988, p. 554
- L'expérimentation dans l'enseignement de la physique. (Programme. Clermont-Ferrand été 1988).** N° 703, Avril 1988, p. 555
- Université d'été interdisciplinaire sur l'histoire des mathématiques. La Rochelle septembre 1988. Programme.** N° 705, Juin 1988, p. 810
- Stage européen d'information sur les techniques et sciences spatiales. Brest août 1989. Programme.** N° 710, Janvier 1989, p. 131-134
- Compte-rendu de l'université d'été "la chimie et les nouveaux matériaux". Lyon septembre 1988. Programme, visites.** N° 710, Janvier 1989, p. 134-138. *BI-GOT B., GUIGNARD D., MESNIL C.*

- École d'été de chimie 1989. Paris août 1989.** Programme. N° 710, Janvier 1989, p. 139-140
- École d'été d'astronomie au col Bayard juillet 1989.** Programme. N° 711, Février 1989, p. 294-295
- École d'été d'informatique. Aix en Provence juillet 1989.** Programme. N° 711, Février 1989, p. 295-296
- Université d'été de chimie 1989. Bordeaux juillet 1989.** Programme. N° 711, Février 1989, p. 296-297
- Université d'été en électronique. Le Havre Juin 1989.** Programme. N° 711, Février 1989, p. 297-298
- Université d'été de chimie 1989. Paris août 1989.** Programme. N° 711, Février 1989, p. 294
- Les méthodes informatiques dans l'enseignement de la chimie. 4èmes journées.** (Programme). N° 711, Février 1989, p. 297-298
- Stage I. N. S. T. N. : 19-30 juin 1989.** Programme. N° 712, Mars 1989, p. 444-445
- Énergie et entropie. Été 1989 Paris.** (Programme). N° 713, Avril 1989, p. 560
- Université d'été : les résultats et les apports de la recherche en didactique des sciences physiques. Rodez juillet 1989.** Programme. N° 713, Avril 1989, p. 561
- Université d'été. Nancy.** (Traitement numérique de données expérimentales). N° 714, Mai 1989, p. 732-733
- C. E. M. E. A.** (Deux formations à l'astronomie juillet 1989). N° 714, Mai 1989, p. 736
- Quatrièmes journées nationales "Informatique et pédagogie des Sciences Physiques".** (Appel à communications. Programme). N° 716, Juillet 1989, p. 1093-1094
- École d'été "Structure Électronique et Liaison Chimique de la classe de 4ème aux classes préparatoires". Val Louron 2-6 juillet 1989.** Programme. N° 716, Juillet 1989, p. 1092
- Ingénierie assistée par ordinateur en électronique et informatique.** (Stage de 17 semaines à l'I. U. T. de Poitiers). N° 719, Décembre 1989, p. 1544
- Université d'été de Chimie 1989. Thème : Chimie fine à l'E. N. S. C. P.** (Compte-rendu). N° 720, Janvier 1990, p. 133-135. *MESNIL CL., CADIOT P.*
- Université d'été de Chimie 90. Nancy 4-7 septembre 1990.** Programme, inscriptions. N° 720, Janvier 1990, p. 136-137
- Université d'été d'Astronomie au Col Bayard. Août 1990.** Inscriptions. N° 721, Février 1990, p. 301
- Université d'été interdisciplinaire sur l'histoire des mathématiques. Lille 7-13 juillet 1990.** Programme. N° 722, Mars 1990, p. 440
- Journées 1990 UPA-ENS. Chimie des constituants essentiels de la vie. 14-16 mai 1990.** Programme. N° 722, Mars 1990, p. 441
- Université d'été de Chimie 1990. Nancy.** (Annonce). N° 722, Mars 1990, p. 441
- Stage I. N. S. T. N. du 18 au 29 juin 1990.** Programme, inscriptions. N° 723, Avril 1990, p. 558-560
- École d'été. Structure électronique et liaison chimique de la classe de 4ème aux classes préparatoires. Val Louron 2-6 juillet 1990.** Programme, inscriptions. N° 723, Avril 1990, p. 560-561
- Université d'été. La maîtrise de l'Énergie enseignée. Pau juillet 1990.** Organisation. N° 723, Avril 1990, p. 558

Université d'été. L'enseignement expérimental de l'optique au Lycée et au collège. Clermont-Ferrand. (Programme, inscriptions). N° 723, Avril 1990, p. 561

Université d'été. Énergie et entropie 25-30 juin 1990. Paris. (Programme, inscriptions). N° 723, Avril 1990, p. 562

Centre International Francophone pour l'Éducation en Chimie. École d'automne sur la recherche en didactique de la Chimie. Montpellier 25-31 octobre 1990. Objectifs, déroulement, inscriptions. N° 726, Juillet 1990, p. 1000-1001

Séminaire sur l'Histoire de l'Enseignement Scientifique. Centre A. Koyré année 1990-1991. Programme. N° 727, Octobre 1990, p. 1170-1171

Voir aussi Journées

STATIQUE

Action mécanique : Dessine-moi une action mécanique. (Comment aborder la statique élémentaire. Modélisation des actions mécaniques : tireur-pousueur, tordeur. Utilisation mathématique de ces modèles; cas de la résistance des matériaux. Niveau seconde). N° 689, Décembre 1986, p. 1601-1611. *SIMONET P.*

Action mécanique : Un exemple d'analyse d'actions mécaniques dans un mécanisme. (Progression pédagogique de l'étude statique d'une pompe à barillet. Problèmes rencontrés sur le plan pédagogique). N° 705, Juin 1988, p. 767-778. *SIMONET P.*

Actions de contact : La répartition des pressions de contact entre solides. (Examen des idées classiques sur la question. Les formules de Hertz. Comment mieux cerner la réalité). N° 719, Décembre 1989, p. 1511-1522. *SIMONET P.*

Actions de contact : Un exemple de recherche par le calcul de la répartition des pressions de contact entre deux solides. (Solution théorique en tenant compte seulement des déformations locales). N° 719, Décembre 1989, p. 1523-1529. *SIMONET P., BOULANGER A.*

Couple : Il faut réhabiliter le couple. (Nécessité d'utiliser la notion de couple associée à celle de glisseur pour résoudre des problèmes variés en statique). N° 689, Décembre 1986, p. 1595-1600. *SIMONET P.*

Pédagogie : Faut-il aborder simultanément la statique des fluides, la statique des solides et la résistance des matériaux ?. (Réflexion sur l'enseignement de la statique). N° 707, Octobre 1988, p. 1043-1050. *SIMONET P.*

STATISTIQUES : Voir Industrie chimique

STÉNOPÉ : Image où es-tu ?. (Construction et emploi d'une chambre noire à sténopé ou à lentille). N° 720, Janvier 1990, p. 71-78. *CANAL J. L.*

STÉRÉOCHIMIE

La nomenclature en chimie organique et inorganique; la stéréochimie en 1ère S et TD; ABC de la chimie théorique. (Dossiers de la Société française de Chimie). (Sommaires et prix de ces brochures). N° 704, Mai 1988, p. 684-685

Faut-il brûler le carbone asymétrique ?... Apport de la pentacoordination d'un élément en vue d'un enseignement élargi de la stéréochimie. (Stéréochimie de la pentacoordination. Bipyramide trigonale, isomérisation, mécanisme de Berry, configuration et conformation. Bibliographie). N° 708, Novembre 1988, p. 1153-1172. *BRAZIER F.*

STÉRÉOGRAMME : Hologrammes et images. (Principes de l'holographie. Aperçu des divers types d'hologrammes réalisables : hologramme de Leith-Upatnieks, hologramme image, cylindrique, composite, à double face, par réflexion, arc-en-ciel. Stéréogramme). N° 723, Avril 1990, p. 449-465. *HENRY M.*

STÉRÉOSCOPE : La vision stéréoscopique. (Principe. Réalisation de diapositives stéréoscopiques). N° 693, Avril 1987, p. 515-518. *CHAPELET M.*

STERN-GUERLACH : Voir Effet Stern-Gerlach

STIGMATISME. Principe : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

STÉCHIOMÉTRIE. Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversibilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

STRIOSCOPIE. Ultra-sons : Ultra-sons et lumière. (Visualisation de faisceaux ultra-sonores par strioscopie, montage ; interaction acousto-optique de Raman-Nath et de Bragg, exemples d'application. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 349-359. *MARCHOU P.*

STYRÈNE. Polymérisation : Polymérisation radicalaire du styrène avec l'AIBN comme amorceur ; étude du polymère obtenu par RMN, UV, GPC, viscosimétrie. (Description détaillée des expériences et des analyses de caractérisation). N° 704, Mai 1988, p. 645-664. *FAVIER J. Cl., BROSSE J.*

SUBSTANCES. Substances dangereuses : Produits chimiques : facteurs potentiels d'accidents. Quelques précautions à prendre. (Liste de substances explosibles, comburantes, inflammables, toxiques, nocives, corrosives, irritantes, dangereuses pour l'environnement, cancérogènes, tératogènes, mutagènes. Précautions). N° 680, Janvier 1986, p. 465-477. *TONNELAT J. Melle.*

SUBSTANCES DANGEREUSES

Sécurité : Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526. *EUGÈNE M., EUGÈNE G.*

Vapeurs toxiques : Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition). N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

SUBSTANCES NATURELLES. Extraction : Des substances naturelles aux produits chimiques. (Préparation par extraction des essences de clou de girofle, de vanille, de cannelle, de carvi, d'orange et d'ail. Caractérisation des produits obtenus). N° 695, Juin 1987, p. 787-800. *LAURON H., MALLET J. M., MESDAGH H., ROLANDO Ch., VERPEAUX J. N., VILLE G.*

SUIVEUR DE TENSION

Montage : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Voir Amplificateur opérationnel

SUJETS D'EXAMENS ET DE CONCOURS : Voir Agrégation, C. A. P. E. S. , Concours Général, Grandes Écoles, Baccalauréat. . .

SULFATE DE CUIVRE

Les ions métalliques en classe de quatrième. (Expériences : électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, action du fer sur cette solution, action de l'acide nitrique sur le cuivre). N° 710, Janvier 1989, p. 9-16. *VINCENT F.*

Expériences d'électrolyse en classe de quatrième. (Projection d'une électrolyse, migration des ions cuivre et permanganate). N° 710, Janvier 1989, p. 17-20. *ASTRUC M.*

SULFURE DE ZINC. Luminescence : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

SUPERCORDES : Voir Cordes

SUPERRÉSEAU. Semi-conducteurs : La quantification de Wannier dans les superréseaux semiconducteurs : quand le champ électrique empêche les électrons de bouger. (Hétérostructures artificielles et superréseaux semiconducteurs. Leurs propriétés électroniques. Effet d'un champ électrique extérieur sur les excitons : augmentation de l'énergie de liaison. Propriétés électro-optiques. Références). N° 729, Décembre 1990, p. 1333-1346. *VOISIN P.*

SUPERSTITION. Enquête : Vous y croyez, vous ?. (Questionnaire proposé en 1ère A et B et à des élèves-instituteurs sur l'irrationnel. Dépouillement. Bibliographie). N° 706, Juillet 1988, p. 973-979. *LOUIS A. M., SARRAZIN L.*

SUPERSYMETRIE : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

SURFACE: Étude des surfaces : Le microscope à effet tunnel. (L'effet tunnel, le microscope, principe des mesures, spectroscopie par effet tunnel. Bibliographie succincte). N° 699, Décembre 1987, p. 1269-1282. *LEROY B.*

SURVEILLANCE MÉDICALE : Lettre sur la surveillance médicale des personnels, réponse du ministère. N° 728, Novembre 1990, p. 1318-1320. *DURUPHTY A.*

SYMETRIE

Principe de Curie : Remarques sur le principe de Curie. (Historique, exemples

d'applications: champ d'un solénoïde, charge en mouvement dans un champ, pyroélectricité. Comparaison de la symétrie des propriétés d'un système à la symétrie de ce système. Limites du principe. Ruptures de la symétrie). N° 689, Décembre 1986, p. 1579-1593. *SIVARDIÈRE J.*

Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

Du principe de Curie aux cristaux liquides. Un enseignement élémentaire des brisures spontanées de symétrie. (Rappel du principe de Curie, réflexions sur son emploi dans l'enseignement. Exemple des cristaux liquides. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1409-1416. *GUYON E., BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl.*

SYMÉTRIE UNITAIRE : Particules fondamentales. (Cadre théorique, techniques expérimentales. Les quarks. Les bosons de jauge, l'unification des interactions faibles et électromagnétiques. La chromodynamique quantique. La grande unification. Supersymétries, cordes, supercordes. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 305-329, *DIU B.*

SYMÉTRISEUR D'ALIMENTATION : Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

SYNCHRONISATION. Oscillateur : Mise en évidence de quelques phénomènes non linéaires dans un oscillateur. (Fonctionnement d'un oscillateur Colpitts en régime linéaire et non linéaire, influence de la charge, synchronisation extérieure et non linéarité). N° 709, Décembre 1988, p. 1303-1323. *QUÉRÉ R.*

SYNTHÈSE

Synthèse et analyse d'un complexe du cobalt : le chlorure de pentaamine chlorocobalt III. (Étude détaillée de la préparation, analyse. Complexe du nickel avec l'E. D. T. A.). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 87-95. *MASSON A., RAFFLE-GEAU F.*

Synthèse d'amides : N-alkylation de nitriles. Réaction de Ritter. Réaction du benzonitrile avec les alcools tertiaires. (Étude détaillée de préparations permettant de se familiariser avec les techniques de base et les méthodes spectroscopiques). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 97-103. *LAURON H., MALLAT J. M., MESTDAGH H., VILLE G.*

SYNTHÈSE DES COULEURS : Voir Couleur

SYNTHÈSE ORGANIQUE : Analyse rétrosynthétique en chimie organique. (Étude de la démarche analytique par "synthons" en synthèse organique. Le langage. Exemples fondamentaux. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 105-112. *FOULON J. P.*

SYNTHONS : Analyse rétrosynthétique en chimie organique. (Étude de la

démarche analytique par "synthons" en synthèse organique. Le langage. Exemples fondamentaux. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 105-112. *FOULON J. P.*

SYSTÈME DISSIPATIF

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les $2n$ cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

SYSTÈME EXPERT : Utilisation d'un système expert en T. P. de chimie. (T. P. de recherche d'ions en seconde à l'aide d'un "système expert" sur ordinateur). N° 728, Novembre 1990, p. 1203-1207. *SCHWARTZ P.*

SYSTÈME MÉCANIQUE. Mécanique : Le diagramme objets-interactions. (Difficultés rencontrées par les élèves pour résoudre un problème de mécanique en seconde, le diagramme objets-interactions : exemples de schématisation et d'emploi. Quelques résultats. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 353-373. *GROUPE PROPHY*

SYSTÈME OUVERT : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique. (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

SYSTÈME SOLAIRE. Moment cinétique : Le moment cinétique à travers l'Univers. (Le moment cinétique. Bilans de moment cinétique. Le moment cinétique dans le système solaire; effets de marée. Contraction gravitationnelle et forme de la galaxie. Disques d'accrétion). N° 712, Mars 1989, p. 427-439. *GIÉ H.*

SYSTÈMES NON LINÉAIRES

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. (Introduction à la physique et au vocabulaire des systèmes non-linéaires. Le modèle linéaire, le modèle non-linéaire, milieu inhospitalier et hospitalier, attracteur, systèmes dissipatifs et catastrophe. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 331-351. *VIGOUREUX J. M.*

Introduction à l'étude des systèmes non linéaires. 2- Le chaos et l'approche du chaos. (Les systèmes périodiques type "prédateurs-proies", les réactions oscillantes, les $2n$ cycles. L'approche du chaos en présence d'attracteurs étranges. Le chaos, sa sensibilité aux conditions initiales. Modèles mathématiques non prédictifs. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 581-616. *VIGOUREUX J. M.*

t

TABLE A COUSSIN D'AIR. *Mobile autoporteur : Sustentation d'un mobile autoporteur sur une table à coussin d'air ou heureusement que l'air est visqueux.* (Nature du phénomène de sustentation par coussin d'air, théorie, comparaison avec les résultats expérimentaux). N° 685, Juin 1986, p. 981-991. *PETIT L.*

TABLE DES AUTEURS : Table des matières détaillée du B. U. P. (Octobre 1980-Décembre 1985). Table des auteurs (Octobre 1965-Décembre 1985). (Numéro spécial). N° 681, Février 1986, p. 1-184. *CHARPENTIER J. P.*

TABLE DES MATIÈRES

Baccalauréat de technicien : Table des matières. (Physique. Chimie). N° 719 sup., Décembre 1989, p. 2-4

Baccalauréat de technicien : Table des matières. (Physique. Chimie). N° 728 bis, Novembre 1990, p. 2-4

Table des matières. (Table des matières détaillée du B. U. P. (Octobre 1980-Décembre 1985). Table des auteurs (Octobre 1965-Décembre 1985). (Numéro spécial)). N° 681, Février 1986, p. 1-184. *CHARPENTIER J. P.*

Table des matières de la 80ème année (1985-1986). N° 690, Janvier 1987, p. 148-157

Table des matières de la 81ème année (1987). N° 700, Janvier 1988, p. 151-157

Table des matières de la 82ème année (1988). N° 710, Janvier 1989, p. 151-158

Table des matières de la 83ème année (1989). N° 720, Janvier 1990, p. 151-159

TABLE TRAÇANTE

Dosage automatique : Enregistrement d'une courbe de variation de pH. (Emploi d'une burette automatique construite avec une seringue et un capteur de déplacement associés à une table traçante). N° 684, Mai 1986, p. 885-888. *CABARET M.*

Voir aussi Enregistreur potentiométrique

TABLEAU

Ampli-op : Expériences de cours avec "l'Ampli-op". (Réalisation d'un tableau de grandes dimensions pour démonstrations). N° 711, Février 1989, p. 289-290. *SIAUD A.*

Portes logiques : Réalisation d'un tableau pédagogique. Portes logiques. (Montage de grandes dimensions pour étudier les portes logiques en 5ème). N° 713, Avril 1989, p. 497-502. *PHILIPPE J.*

TABLEUR. Emploi : Approche des incertitudes et démarche scientifique en seconde à l'aide de l'ordinateur. (Traitement informatique à l'aide d'un tableur et d'un grapheur de l'expérience d'éclatement d'un mobile sur banc à coussin d'air). N° 724, Mai 1990, p. 669-673. *PICARD D.*

TATONNEMENT EXPÉRIMENTAL. Poussée d'Archimède : De l'utilité des "expériences de pensée" pour faire flotter les bateaux. ("Pédagogie nouvelle")

et analyse des notions de masse volumique et de poussée d'Archimède. L'élève "chercheur-apprenant", bouillonnement expérimental et construction du savoir). N° 686, Juillet 1986, p. 1147-1161. *LASCHKAR S.*

TAUX DE COMPRESSION. Moteurs à combustion interne : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage. Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

TCHERNOBYL : Tchernobyl : retombées sur nos cours de chimie. (Origine de l'accident, propriétés des produits de fission, effets biologiques des radiations ionisantes). N° 688, Novembre 1986, p. 1511-1516. *PROUST B.*

TECHNIQUES DU LABORATOIRE. Travail du verre : Construction d'une trompe à eau. (Mode opératoire de construction d'une trompe à eau en verre "Pyrex"). N° 698, Novembre 1987, p. 1203-1206. *DOUBLE G., PELLICIA M. F.*

TECHNOLOGIE. L. E. P. : Pour l'introduction d'une composante technologique au L. E. P. en sciences physiques. (La classe laboratoire au L. E. P., l'objet technique, exemples: le moteur électrique, la propagation de l'énergie à travers divers objets techniques.). N° 680, Janvier 1986, p. 409-426. *SCACHE D., COUPLET M.*

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Fibres optiques : Télécommunications par fibres optiques. (Intérêt de la fibre optique pour la transmission de l'information). N° 692, Mars 1987, p. 303-306. *BOUSQUET P.*

Fibres optiques : Principe des réseaux de fibres optiques. Connexions. Caractérisation des liaisons. (Utilisations des fibres. Présentation des coupleurs. Raccords des câbles. Structure des câbles et des liaisons). N° 692, Mars 1987, p. 333-346. *FORNIER A.*

Fibres optiques : Les techniques de réalisation des fibres optiques. (Performances des verres, préforme des fibres, fibrage). N° 692, Mars 1987, p. 347-357. *FLORY B.*

Signal : Le traitement du signal optique pour les télécommunications. (Effets Faraday, Kerr, Pockels, acousto-optique, photoréfractif. Dispositifs utilisés en optoélectronique). N° 692, Mars 1987, p. 369-378. *FLORY B.*

TÉLÉDETECTION

Radiomètre : Construction d'un radiomètre simplifié. (Grandeurs mesurées, électronique du radiomètre, choix des filtres et de la photodiode. Réalisation pratique. Mesures possibles). N° 701, Février 1988, p. 189-214. *VOGT J.*

Spot : Enseignement des Sciences physiques et télédétection. (Télédétection aérospatiale des températures de surface. Le satellite SPOT. Utilisation des images en Sciences physiques, (classes de 2ème et 1ère).). N° 701, Février 1988, p. 159-188. *CASSANET J.*

TÉLÉPHONE

Fibre optique : Le téléphone optique. (Émetteur-récepteur à infra-rouges, propagation de la lumière dans une fibre optique, le téléphone optique). N° 712, Mars 1989, p. 441-443. *LETZGUS M.*

Montage : Montages électroniques en classe de seconde. (Montage analogique : téléphone à amplificateur inverseur. Montage en commutation : éclairage automatique à comparateur). N° 717, Octobre 1989, p. 1165-1173. *BEAULIEU J.*

TEMPÉRATURE

Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHEN A.*

Lampe à incandescence : Étude de la montée en température du filament et de l'ampoule d'une lampe à incandescence. (Variation de la résistance du filament, utilisation d'un ordinateur. Variation de la température du filament, puissance rayonnée, cas d'une source de tension en crêteaux. Température de surface de l'ampoule). N° 725, Juin 1990, p. 813-831. *ALLARD R.*

Mont-Blanc : La physique au sommet du Mont-Blanc. (Travail de recherche collectif pour la reprise de certaines expériences de H. B. de Saussure au sommet du Mont-Blanc par des élèves de terminale option sport. (P. A. E.). Liste des expériences. Bibliographie). N° 722, Mars 1990, p. 423-434. *NAIRE J.*

TEMPS : Voir durée (mesure)

TEMPS DE POSE

Éclairément : Quantité de lumière entrant dans un appareil photographique. (Manipulation permettant de déterminer la valeur de l'éclairément du film et de vérifier les nombres d'ouverture ainsi que les temps de pose). N° 725, Juin 1990, p. 833-839. *ALLARD R.*

Objectif photographique : L'objectif photographique. (Photographies mettant en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image). N° 726, Juillet 1990, p. 917-922. *SANDRÉ B.*

TENSEUR : Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

TENSION

Circuit RLC : Visualisation de la tension, de l'intensité, de la puissance instantanée dans un circuit RLC. (Montage permettant de visualiser ces trois grandeurs à l'oscilloscope). N° 727, Octobre 1990, p. 1095-1104. *LE MOAL J.*

Pédagogie : Valeur efficace d'une tension alternative en classe de quatrième. (Objectifs à atteindre, exemples de montages). N° 706, Juillet 1988, p. 823-828. *MOREAU R.*

Pédagogie : Une autre introduction des circuits électriques en classe de seconde. (Approche qui insiste sur les processus de modélisation du circuit électrique. Notion de tension. Générateur parfait et pile. Documents correspondants). N° 711, Février 1989, p. 161-175. *AURIC F., CLEMENTE M., DUPIN J. J., JOSHUA S.*

Représentation : L'électrocinétique du Collège à l'Université : évolution des représentations des élèves et impact de l'enseignement sur ces représentations. (Résultat d'un test portant sur 1065 élèves, questions posées, analyse des réponses). N° 683, Avril 1986, p. 779-800. *DUPIN J. J., JOHSUA S.*

Transformateur : Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279, *DENIS A.*

Voir Différence de potentiel

TENSION D'OFFSET: Amplificateur opérationnel : Mesure des caractéristiques en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel. (Montage expérimental. Tension d'offset. Compensation. Gain en boucle ouverte). N° 691, Février 1987, p. 247-253. *ORSINI V., CARON M.*

TERRE : Pendant que la Terre tourne. . . (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

TESLAMÈTRE

Teslamètre à effet Hall. (Précisions sur le montage de la sonde Siemens). N° 680, Janvier 1986, p. 502, *MOREAU R.*

L'amplificateur opérationnel monté en sommateur-inverseur. Son intégration dans une chaîne électronique de mesure. (Principe du montage, application en métrologie, exemples du teslamètre et du pH-mètre, manipulations). N° 709, Décembre 1988, p. 1333-1343. *VAILLANT S.*

Teslamètre. (Utilisation d'un nouveau capteur pour le teslamètre du B. U. P. N°647). N° 717, Octobre 1989, p. 1245-1246. *CAULET Y.*

TEST D'IDENTIFICATION : Voir Groupement fonctionnel

TESTEUR DE CONDUCTIVITÉ : P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

TESTEUR DE POLARITÉ : P. A. E. , initiation à l'électronique. (Réalisation d'alimentations 5 volts par des élèves de 3ème. Compte rendu détaillé). N° 683, Avril 1986, p. 699-734. *BAROUX H., HABRAN J.*

TEXTE SCIENTIFIQUE : Des exercices pour la classe de troisième : compréhension d'un texte scientifique. (Présentation de textes, questions posées, analyse des réponses. L'effet de serre, la pollution atmosphérique, grandeurs astronomiques). N° 723, Avril 1990, p. 519-528. *CHABROL G., ASTRUC Ch., ALLÉE J.*

THÉORÈME D'ARCHIMÈDE. Atmosphère : Une application du théorème d'Archimède à l'étude de la stabilité verticale de l'atmosphère. (Détermination des mouvements verticaux de l'atmosphère par application du théorème d'Archimède. Cas de l'atmosphère sèche et de l'atmosphère humide). N° 695, Juin 1987, p. 777-786. *PICCA R.*

THÉORÈME D'EHRENFEST. Acoustique : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la

pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

THÉORÈME DE L'ÉNERGIE CINÉTIQUE. *Expérience* : Théorème de l'énergie cinétique. Étude expérimentale. (Vérification expérimentale dans le cas d'un solide en translation circulaire). N° 695, Juin 1987, p. 801-804. *CABARET G.*

THÉORÈME DE VAN DER PAUW. *Semi-conducteur* : Mesure des caractéristiques électriques des semi-conducteurs en couches minces. (Méthode basée sur l'effet Hall associé au théorème de Van der Pauw caractérisant le GaAs en couche mince. Mesures réalisées. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 329-339. *CAZARRE A., VEHL R.*

THÉORÈME PI (de Vaschy-Buckingham). *Analyse dimensionnelle* : Critères de pertinence en Sciences Physiques. L'homogénéité : Invariance newtonnienne. (Rappels historiques sur l'analyse dimensionnelle, théorème PI, limites de l'analyse dimensionnelle, remarques. Exercices d'application). N° 699, Décembre 1987, p. 1237-1249. *SERRÉRO M.*

THÉORIE DE BRÖNSTED. *Emploi* : Relation d'échange protonique ou relation d'électroneutralité ?. (Remarques sur l'emploi de la théorie de Brönsted. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1407-1410. *BERNARD M.*

THERMIQUE

***Conduction thermique* : Conductivité thermique.** (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

***Conduction thermique* : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques.** (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*

***Conduction thermique* : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques.** (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT CL., DEROCHÉ J. Cl., GUYON E.*

***Conduction thermique* : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup,** (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

THERMOCIMIE

Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

Delta et ksi en thermochimie : critiques et suggestions. (La variable avancement d'une réaction ksi, la variation d'une propriété thermodynamique delta. Les grandeurs standard de réaction. Essai d'emploi d'un vocabulaire rigoureux). N° 704, Mai 1988, p. 567-576. *LEVET J. Cl.*

Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie. (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSMAK D.*

THERMODYNAMIQUE

Acidité de Brønsted : Sur le calcul a priori de l'acidité de Brønsted. (Résultats des calculs de l'affinité protonique par l'énergie totale d'un système en phase vapeur et en solution. Exemples d'échelles d'acidité). N° 688, Novembre 1986, p. 1465-1472. *TRINQUIER G.*

Capacité calorifique : Dulong et Petit revisités. (Proposition d'un nouvel énoncé de la loi de Dulong et Petit généralisée en accord avec les données quantiques). N° 712, Mars 1989, p. 323-327. *GUINIER G.*

Combustion : Aspects cinétique et thermodynamique de la combustion normale dans les moteurs à allumage commandé. (Étude de la déflagration en régime laminaire. Évolution de la pression et la température dans la chambre de combustion. Cycle Beau de Rochas, cycle réel : avance à l'allumage. Rendement des moteurs. Taux de compression). N° 699, Décembre 1987, p. 1311-1324. *SCACHE D., ANTONIK S.*

Conductivité thermique : Conductivité thermique. (Manipulation permettant l'observation d'un régime permanent à travers un mur thermique et la comparaison de conductivités thermiques). N° 709, Décembre 1988, p. 1289-1294. *VILLEDARY M.*

Conductivité thermique : Mesure de la conductivité et de la diffusivité thermique d'un solide en travaux pratiques. (Expérience permettant de mesurer à la fois la conductivité (régime stationnaire) et la diffusivité (régime instationnaire) thermique. Interprétation des résultats). N° 728, Novembre 1990, p. 1185-1194. *JENFER P., BÉTRENCOURT CL., DEROCHÉ J. Cl., GUYON E.*

Conductivité thermique : Conduction thermique. Réalisation d'un T. P. de Math. Sup. (Propagation de la chaleur dans un mur de sable et comparaison des conductivités thermiques du sable et du verre). N° 728, Novembre 1990, p. 1195-1202. *LEMAIRE J.*

Diagramme potentiel-pH : Quelques résultats sur le rôle de la variable concentration dans la construction des diagrammes potentiel-pH. (Définitions, équilibres acido-basiques et d'oxydo-réduction : la variable concentration permet de cerner de plus près l'aspect prévisionnel des diagrammes de Pourbaix). N° 728, Novembre 1990, p. 1253-1261, *FOULON J. P.*

Diffusion : Diffusion et conduction thermique en régime permanent. Analogies électrostatiques. (Utilisation des lois fondamentales de l'électrostatique dans l'enseignement des phénomènes de conduction et de diffusion thermique. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1295-1302. *DONNINI J. M.*

Électron : Le statut des électrons en chimie. (Étude de la valeur et de la compatibilité des valeurs thermodynamiques des électrons intervenant dans certaines équations. L'électron : gazeux, des ions hydratés, métallique, solvaté. Bibliographie). N° 698, Novembre 1987, p. 1157-1171. *BERNARD M.*

Énergie : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données

- scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHELAMBERT T.*
- Entropie : Le bel et le byte. Conte sur l'invariance vis-à-vis de la base de numération.** (Unités possibles pour les logarithmes. Échelles logarithmiques, l'indice d'une fonction, pour une unité naturelle d'entropie aux dépends de la constante de Boltzmann). N° 719, Décembre 1989, p. 1463-1475. *SERRÉRO M.*
- Gaz : Échauffement isochore d'un gaz.** (TP). N° 715, Juin 1989, p. 874-876. *SENEZ M.*
- Histoire des sciences : En direct avec Mariotte.** (Étude de la loi de Mariotte à partir du texte original de Mariotte. Reproduction en fac-simile de la page de titre et de trois problèmes posés par Mariotte). N° 699, Décembre 1987, p. 1357-1366. *BORVON G.*
- Moteur : Opération "mille classes, mille chercheurs" : initiation à la recherche en chimie-physique sur l'oxydation de substances organiques et de l'amélioration de l'indice d'octane.** (Opération réalisée par le C. N. R. S. . Compte-rendu du déroulement et des études réalisées. Flammes froides, cliquetis des moteurs, influence des additifs. Bibliographie). N° 704, Mai 1988, p. 629-644, *MELIN J., BARONNET F.*
- Pédagogie : A propos de : Sur un problème (élémentaire ?) de thermodynamique.** (Objections à un article de J. P. Barrat par G. Chardin et J. Jacquesson. Réponse de J. P. Barrat). N° 685, Juin 1986, p. 1055-1067. *CHARDIN G., JACQUES-SON J., BARRAT J. P.*
- Pédagogie : Les bases de la thermodynamique.** (Mise au point sur l'énergie cinétique, les paramètres d'état, le premier principe, les travaux et chaleurs échangés par des fluides, les transformations adiabatiques des gaz parfaits. Examen d'exercices classiques). N° 719, Décembre 1989, p. 1491-1510. *LAVERTU G.*
- Pédagogie : Remarques sur les bases de la thermodynamique.** (Discussion de l'article de G. Lavertu. (N°719). Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 675-684. *BARRAT J. P.*
- Pédagogie : Mise au point sur les bases de la thermodynamique.** (Réponse de G. Lavertu). N° 725, Juin 1990, p. 855-857. *LAVERTU G.*
- Pédagogie : En lisant le B. U. P. N°719, décembre 1989, page 1491.** Remarque sur la définition des énergies cinétiques dans l'article "Les bases de la thermodynamique". N° 727, Octobre 1990, p. 1148. *BACRY H.*
- Pédagogie : En lisant le B. U. P. n° 719, décembre 1989, p. 1491, n°724, mai 1990, p. 675. Remarques sur la thermodynamique.** (Vices et vertus de la thermodynamique, nouvelles remarques. .). N° 728, Novembre 1990, p. 1315-1316. *GRANDJEAN D.*
- Pédagogie : En lisant le B. U. P;** (Sur "un piston réputé adiabatique"). N° 729, Décembre 1990, p. 1489, *DOUSSET J.*
- Premier principe : Énergie mécanique, énergie interne, énergie et premier principe de la thermodynamique.** (Réflexions sur la présentation du premier principe à partir du bilan d'une grandeur extensive. Les grandeurs extensives, leur conservation. Énergie mécanique. Énergie interne. Expression du premier principe. Systèmes ouverts. Bibliographie). N° 724, Mai 1990, p. 685-705. *MERCIER J. M., ZANCHI G., PÉREZ J. P.*

Stockage de l'énergie : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H_2 . . . Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLY G., CASANOVA J.*

THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE

Chaleur de réaction : Détermination d'une chaleur de réaction par méthode calorimétrique (en classe de première S). (Fiche élève, fiche professeur. Mode opératoire et considérations théoriques. (Réaction d'oxydo-réduction entre le zinc et l'ion Cu^{II})). N° 718, Novembre 1989, p. 1375-1385. *RICHELMI R.*

Diagrammes binaires : Diagrammes binaires liquide-vapeur : initiation à l'optimisation à l'aide d'un microordinateur en travaux pratiques de thermochimie. (Montage expérimental, mesure des pressions de vapeur. Exploitation des résultats et optimisation de ceux-ci. Exemples. Bilan). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 113-125. *CIOSSAK D.*

Électrode à hydrogène : L'E. N. H. , mythe ou réalité ?. (Les concepts sous-jacents à la notion d'électrode normale à hydrogène : solutions diluées, concentrées, potentiel chimique, mot "normal", l'état standard, l'électrode à hydrogène, le potentiel normal d'électrode. Bibliographie). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 13-26. *LETELLIER P., BRISSET J. L.*

Entropie : Le moteur des réactions chimiques. (Le premier principe et le second principe de la thermodynamique. L'unique moteur d'une réaction chimique est l'entropie). N° 704, Mai 1988, p. 559-565. *ROUQUEROL F., LAFITTE M.*

Stabilité : Stabilité des alcènes. (Définition thermodynamique de la stabilité des alcènes. Conséquences cinétiques. Alcènes isomères, diènes, alcynes). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 35-43. *DUTEIL M., ARZALLIER J.*

Vitesse de réaction : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C. (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397-1405. *PALMA M.*

Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversibilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

Vocabulaire : Delta et ksi en thermochimie : critiques et suggestions. (La variable avancement d'une réaction ksi, la variation d'une propriété thermodynamique delta. Les grandeurs standard de réaction. Essai d'emploi d'un vocabulaire rigoureux). N° 704, Mai 1988, p. 567-576. *LEVET J. Cl.*

THERMODYNAMIQUE STATISTIQUE : Fluctuations thermodynamiques du pendule en équilibre thermique avec un thermostat. (Calcul par la thermodynamique statistique des mouvements aléatoires d'un petit miroir suspendu par un fil de torsion dans un gaz raréfié. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1411-1418. *DELLAGI M.*

THERMOLUMINESCENCE. ZnS : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc

luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

THERMOMÈTRE ÉLECTRONIQUE. Amplificateur opérationnel : Amplificateur opérationnel : détermination du point de fonctionnement et construction d'un thermomètre électronique. (Détermination du point de fonctionnement à partir de la caractéristique dans diverses configurations de l'A. O. Construction d'un thermomètre). N° 711, Février 1989, p. 189-200. *SANDRÉ B.*

THURSTON. Travaux sur le frottement : voir frottement

TIMBRE D'UN SON : Réponse à une question relative à l'oreille absolue. (Analyse de la sensation de hauteur d'un son). N° 682, Mars 1986, p. 667-668. *FERRACHAT G.*

TIRAGE : Réactions photochimiques et anciens procédés de photographie. (L'action de la lumière. Méthode d'obtention d'un positif. Le papier salé, les procédés aux "sels" de fer : ferropurssiate ou citrate, cyanofer, gallate de fer. Modes opératoires détaillés. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1299-1320. *DUBUSC M., SOULIE A.*

TITRAGE

Tracé automatique : Tracé automatique des courbes de titrage acido-basique ou rédox. (Emploi d'une burette automatique construite avec un goutte à goutte médical et un enregistreur potentiométrique). N° 684, Mai 1986, p. 881-884. *ARBOUET A.*

Voir Dosage

TITRE : Voir Concentration

TITRE HYDROTIMÉTRIQUE. Eau minérale : A propos d'étiquettes d'eau minérale. (Applications numériques approfondies sur la neutralité électrique, le pH, le résidu sec et le titre hydrotimétrique). N° 694, Mai 1987, p. 671-678. *TROPIS M.*

TOLUÈNE : Halte au benzène !. (Remplacement du benzène par le toluène pour la synthèse de l'acétophénone et ses dérivés). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 127-128. *SÉRIOT F. Mme.*

TOMOSCINTIGRAPHIE : Voir Scintigraphie

TORSION : Étude de la torsion d'un fil métallique. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 783-787

TOWER. Travaux sur le frottement : voir frottement

TOXICITÉ

Dioxine : Dioxines. (L'accident de Seveso. Propriétés des dioxines chlorées, formation, toxicité, analyse. Bibliographie). N° 718, Novembre 1989, p. 1291-1298. *MATHIS A.*

Mercurc : Danger. . . Mercurc. . . Danger. . . Mercurc. . (Toxicologie du mercurc). N° 698, Novembre 1987, p. 1218

Sécurité : Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526.

EUGÈNE M., EUGÈNE G.

Vapeurs toxiques : Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. (Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition). N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

TOXICITÉ DES PRODUITS CHIMIQUES. Indice de toxicité : Note de lecture relative à l'article "un indice de toxicité en phase vapeur pour les produits chimiques volatils" publié dans l'Actualité Chimique. (Liste de produits chimiques avec leur indice de toxicité. Indication de corps cancérogènes). N° 688, Novembre 1986, p. 1507-1510. *VAREILLE L.*

TP

Un T. P. dessert. Sensibilisation à la notion de concentration. (Classement de diverses solutions de sucre pour établir la notion de concentration (classes de secondes agricoles)). N° 684, Mai 1986, p. 861-863. *CLERC E.*

Alimentation 6 V continus pour travaux pratiques d'électricité en Seconde. (Plan de câblage, construction). N° 701, Février 1988, p. 285-289. *ASSANTE P.*

Et si on rendait les élèves plus dynamiques en T. P. ? (Présentation de T. P. pour créer une atmosphère détendue et studieuse. (Classe de seconde et 1er cycle)). N° 720, Janvier 1990, p. 29-35. *NENAN M., BERTHIER-FESSY B., CHAMPION J., LAUNER D.*

Voir aussi Expériences et montages, Manipulations, Travaux pratiques

TRAJECTOIRE

Simulation : Référentiel et loi de force. (Étude théorique et à l'ordinateur des trajectoires des planètes du système solaire par rapport au référentiel terrestre. Programme en Basic. Réflexions sur la notion de force). N° 707, Octobre 1988, p. 1087-1098. *MANCINI M.*

Simulation : Mon petit ordinateur portable. (Emploi d'un ordinateur Canon X-07 en classe. Calculs répétitifs (chocs de protons, principe d'inertie), simulations (dosages acide-base, résonance RLC, trajectoire d'un satellite)). N° 728, Novembre 1990, p. 1221-1239. *CHATILLON J. Cl.*

Visualisation : Visualisation de trajectoires (Analyse théorique et résolution numérique). Effet LoSurdo-Stark. Mouvement d'une sonde spatiale au voisinage de deux astres. (Mouvement dans un champ de forces centrales newtonien, effet LoSurdo-Stark, trajectoire d'une sonde spatiale : aspects théoriques. Références). N° 728, Novembre 1990, p. 1241-1252. *VIOT F.*

Visualisation : Visualisation de trajectoires. (Huit figures). N° 729, Décembre 1990, p. 1485-1488. *VIOT F.*

TRANSDUCTEUR ULTRASONORE

Facteur de qualité : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des diagrammes d'impédance et d'admittance. Mesure des faibles facteurs de qualité. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 367-386. *BRISAUD M., EY-RAUD L., KLEIMANN H.*

Facteur de qualité : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admit-

tance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

TRANSFORMATEUR

Maquette de transformateur. (Son rôle, manipulation). N° 703, Avril 1988, p. 497-499. *MESMIN M.*

Quelques idées d'expériences pour le programme d'électricité de 4ème. (Induction, alternateur de bicyclette, transformateurs, transport de l'énergie électrique). N° 706, Juillet 1988, p. 881-888. *AMER MOUSSA S., GERMINET C., GUILLEMAN M.*

Le transformateur. (Théorie, transfo idéal, transfo réel. Les régimes de fonctionnement. Expérimentation). N° 709, Décembre 1988, p. 1263-1279, *DENIS A.*

Transformateur monophasé. (TP. Essais). N° 715, Juin 1989, p. 887-889. *SENEZ M.*

TRANSFORMATIONS CHIMIQUES. Vocabulaire : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversabilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

TRANSISTOR

Circuits intégrés : Initiation aux circuits intégrés, à la technologie T. T. L. et aux familles M. O. S. (Principe des transistors bipolaire et M. O. S. . Principe de fabrication des circuits intégrés. Portes logiques TTL et Schottky. Circuits logiques M. O. S. et C. M. O. S. . Mémoires à transistors M. O. S. . R. A. M. statiques et dynamiques. Avenir). N° 690, Janvier 1987, p. 1-31. *ROLANDO J. M.*

École élémentaire : Une introduction possible du transistor au CM2. (Exemple de séquence pédagogique au CM2). N° 726, Juillet 1990, p. 939-943. *FLANDÉ Y.*

Électronique en seconde : Une démarche pour l'étude de l'électronique en Seconde. (Exemple de démarche partant de situation problème : diode, chaîne électronique (alarme à transistor ou photomètre à amplificateur opérationnel)). N° 717, Octobre 1989, p. 1131-1139. *GAUDE D.*

Emploi : Publication du C. R. D. P. de Limoges : Électronique au collège, manipulations pour la classe et les clubs. (Extraits de cette brochure : la diode électroluminescente, le transistor; exemples d'utilisation). N° 696, Juillet 1987, p. 925-932

Montages divers : Nouveaux programmes : quelques montages particulièrement simples et particulièrement économiques. (TP : diode Zener, oscillateurs à portes logiques, amplificateur opérationnel, transistor en audiofréquence). N° 715, Juin 1989, p. 817-827. *VERDIER A.*

TRANSISTOR DE PUISSANCE. Hacheur : Hacheur réversible avec asservissement en courant. Montage didactique. (Réalisation d'un hacheur avec commande par ondulation de courant). N° 717, Octobre 1989, p. 1217-1227. *VIDAL Y.*

TRANSITION DE PHASE. Cristaux liquides : Du principe de Curie aux cristaux liquides. Un enseignement élémentaire des brisures spontanées de symétrie. (Rappel du principe de Curie, réflexions sur son emploi dans l'enseignement. Exemple des cristaux liquides. Références). N° 719, Décembre 1989, p. 1409-

1416. GUYON E., BÉTRENCOURT Cl., DEROCHE J. Cl.

TRANSITIONS GAMMA. Noyau : Quelques études actuelles du noyau atomique : le comportement du noyau à haut moment angulaire. (Modèles du noyau, forces nucléaires, effet Coriolis, états à haut spin, désexcitation du noyau et ligne γ rast, transitions discrètes et états isomériques, noyaux rotationnels et backbending, transitions gamma à moments angulaires élevés). N° 697, Octobre 1987, p. 973-1003. VIVIEN J. P.

TRANSMISSION DE L'INFORMATION : Voir Fibre optique

TRANSPARENTS

Astronomie : Transparents articulés pour l'enseignement de l'astronomie. (Description détaillée, vente). N° 726, Juillet 1990, p. 1002-1004. RIPERT J., TRYOEN V.

MS-DOS : Le MS-DOS transparent. (Dossier de 34 transparents avec fiches pédagogiques. Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1405-1406

Voir Rétroprojecteur

TRAVAIL

Histoire : Évolution de la notion de travail. (Historique de l'émergence de la notion de travail et d'énergie de l'antiquité au XIXème siècle). N° 697, Octobre 1987, p. 1051-1064. DUBOIS J.

Voir Premier principe

TRAVAIL DU VERRE : Construction d'une trompe à eau. (Mode opératoire de construction d'une trompe à eau en verre "Pyrex"). N° 698, Novembre 1987, p. 1203-1206. DOUBLE G., PELLICCIA M. F.

TRAVAUX PRATIQUES

Baccalauréat : Pour une validation des travaux pratiques aux baccalauréats. (Proposition de l'U. d. P.). N° 696, Juillet 1987, p. 943-945

Contrôle : Exemple de contrôle en TP de chimie (TC ou TD). Cinétique chimique. Étude quantitative. (Manipulation, guide de l'élève, notation). N° 715, Juin 1989, p. 740-743. LEHMAN C., TROUILLET L.

Contrôle : Exemple de contrôle en TP de physique (1ère S). Détermination de la chaleur massique d'un métal. (Manipulation, guide de l'élève, notation). N° 715, Juin 1989, p. 743-747. Commission CROS

Contrôle : Exemple de progression de TP (TC ou TD). Apprentissage et contrôle. Exemple de TP illustrant la démarche scientifique. N° 715, Juin 1989, p. 748-750. TINNÈS J.

Contrôle : Expérimentation d'une nouvelle épreuve de sciences physiques au baccalauréat. (Bilan du groupe de travail). N° 715, Juin 1989, p. 751-754. LESTRADE A., TINNÈS J.

Liste : Liste de travaux pratiques et de manipulations de chimie parues dans le B. U. P. de 1960 à 1983. N° 714, Mai 1989, p. 579-586

Liste : Liste de travaux pratiques et de manipulations de physique parues dans le B. U. P. de 1960 à 1983. N° 715, Juin 1989, p. 755-761

Organisation : Réflexions sur l'organisation des travaux pratiques de chimie.

(Préparation de solutions courantes). N° 714, Mai 1989, p. 591-601. *VAREILLE L.*

Pédagogie : Et si on rendait les élèves plus dynamiques en T. P. ? (Présentation de T. P. pour créer une atmosphère détendue et studieuse. (Classe de seconde et 1er cycle)). N° 720, Janvier 1990, p. 29-35. *NENAN M., BERTHIER-FESSY B., CHAMPION J., LAUNER D.*

Pédagogie : A propos de l'atelier : Expérimenter une pédagogie active en travaux pratiques. (Commentaire humoristique sur les méthodes présentées). N° 726, Juillet 1990, p. 945-953. *DAHRINGER F., BERTHIER-FESSY B., NENAN M.*

Voir Manipulations, Expériences et montages

TREMPE. Aciers : Signification actuelle du mot trempe (cas des aciers). (Nouvelle norme définissant le mot trempe). N° 680, Janvier 1986, p. 483-485. *CHAUSSIN C.*

TRIACIDE : Les caleulottes programmables : un outil pour une meilleure connaissance de la chimie des solutions. (Exemple de calculs pour les triacides). N° 714, Mai 1989, p. 708-713. *GAL J. Y., GAL J.*

TRIBOLOGIE : La tribologie de l'Antiquité à nos jours. (Étude du frottement : crapaudine Mésopotamienne, rouleaux antiques, la roue; périodes grecques et romaines; Moyen-âge et Renaissance, la Révolution Industrielle, études de Coulomb; le XIXème; le XXème siècle : travaux théoriques; les lubrifiants). N° 689, Décembre 1986, p. 1532-1560. *FRÊNE J.*

TRIBOLUMINESCENCE. ZnS : Illustration de différentes formes de luminescence. (Généralités sur les luminescences. Préparation d'un sulfure de zinc luminescent. Expériences montrant la thermoluminescence, la triboluminescence et l'électroluminescence de ce corps). N° 684, Mai 1986, p. 931-934. *DAVID R.*

TRICHROMIE. Histoire : Un épisode de l'histoire de la colorimétrie : de la théorie de Brewster (1831), à sa réfutation par Helmholtz (1852). (Théorie des couleurs de Newton, trichromie de Young, théorie des couleurs de Brewster, celle de Helmholtz. Bibliographie ancienne et moderne). N° 712, Mars 1989, p. 405-416. *SAILLARD M.*

TRIGGER DE SCHMITT : Voir Amplificateur opérationnel

TRIGONOMÉTRIE SPHÉRIQUE : Les cadrans solaires : leur calcul et leur construction. (Divers types de cadrans solaires, histoire, construction d'un cadran horizontal : étude très détaillée. Heure solaire, équation du temps, méridienne. Éléments de trigonométrie sphérique. Bibliographie). N° 710, Janvier 1989, p. 35-68. *GARINO C.*

TRIOXYDE DE SOUFRE : Le stockage de l'énergie solaire. Aspects physico-chimiques. (Mise au point sur les divers types de stockage physico-chimique : accumulateur de chaleur, réaction chimique renversable, conversion en vecteur chimique H₂. . . Importante bibliographie). N° 694, Mai 1987, p. 559-588. *POURCELLE G., CASANOVA J.*

TRIPHASÉ : Voir Pont de Graetz

TROMPE A EAU : Construction d'une trompe à eau. (Mode opératoire de construction d'une trompe à eau en verre "Pyrex"). N° 698, Novembre 1987,

p. 1203-1206. *DOUBLE G.*, *PELLICCIA M. F.*

TUBE DE KUNDT : Célérité du son dans les gaz : tube de Kundt. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

TUBES FLUORESCENTS. Expériences : Quelques expériences sur la pression atmosphérique. (Vide des tubes fluorescents, emploi de pots de confitures comme cloche à vide. . .). N° 686, Juillet 1986, p. 1165-1167. *RAYNAL C.*

TURBO-PASCAL 5. 0. Courbe de conductivité : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanoinique (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

TUYAUX SONORES

Énergie acoustique : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

U

U. D. P. : ACTIVITÉ DES SECTIONS

Limoges (année 1984-1985). N° 680, Janvier 1986

Créteil Paris Versailles. N° 683, Avril 1986, p. 809-811

Texte adopté lors de l'assemblée générale de la section académique de Limoges du 23 Avril 1986. Sur la physique dans le tronc commun en seconde. N° 685, Juin 1986, p. 1091

Section de Bordeaux (Année 1985-1986). N° 687, Octobre 1986, p. 1400-1401

Compte-rendu d'activité de la section académique de Bordeaux -Année 1986-1987. N° 697, Octobre 1987, p. 1095-1098

Compte-rendu d'activité de la section académique de Nancy-Metz 1986-1987. N° 697, Octobre 1987, p. 1098-1099

Bordeaux : "Forum de la Physique". (Compte-rendu). N° 705, Juin 1988, p. 787-788. *BARBASTE M.*

Section académique de Bordeaux. Activité 1987-1988. Compte-rendu détaillé. N° 709, Décembre 1988, p. 1363-1367

Section académique d'Aix-Marseille. Bilan d'activité pour la période 1985-1988. Bilan. Publications. N° 713, Avril 1989, p. 570-574

Académie de Limoges : compte-rendu de la journée académique de mai 1989. N° 716,

p. 1203-1206. *DOUBLE G.*, *PELLICCIA M. F.*

TUBE DE KUNDT : Célérité du son dans les gaz : tube de Kundt. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R.*

TUBES FLUORESCENTS. Expériences : Quelques expériences sur la pression atmosphérique. (Vide des tubes fluorescents, emploi de pots de confitures comme cloche à vide. . .). N° 686, Juillet 1986, p. 1165-1167. *RAYNAL C.*

TURBO-PASCAL 5. 0. Courbe de conductivité : Point isoélectrique de l'acide amino-2 éthanóïque (glycine). (Étude théorique. Manipulation : tracé automatique de la courbe de conductivité d'un acide aminé en fonction du pH. Logiciel en Turbo-Pascal 5. 0). N° 729, Décembre 1990, p. 1347-1358. *BEAUFILS S., BEAUFILS P., DESPERRIER B.*

TUYAUX SONORES

Énergie acoustique : A propos de la propagation de l'énergie en acoustique. (Calculs énergétiques concernant la propagation des ondes dans les tuyaux sonores). N° 699, Décembre 1987, p. 1325-1333. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

Pression de radiation : La pression de radiation en acoustique. (Mise en évidence d'une pression de radiation en acoustique. Modèle de la "force de radiation" sur une corde vibrante. Théorème d'Ehrenfest. Calcul de la pression de radiation dans un tuyau sonore. Réflexion sur une paroi. Bibliographie). N° 699, Décembre 1987, p. 1335-1350. *TANGUY P., THOUROUDE D.*

U

U. D. P. : ACTIVITÉ DES SECTIONS

Limoges (année 1984-1985). N° 680, Janvier 1986

Créteil Paris Versailles. N° 683, Avril 1986, p. 809-811

Texte adopté lors de l'assemblée générale de la section académique de Limoges du 23 Avril 1986. Sur la physique dans le tronc commun en seconde. N° 685, Juin 1986, p. 1091

Section de Bordeaux (Année 1985-1986). N° 687, Octobre 1986, p. 1400-1401

Compte-rendu d'activité de la section académique de Bordeaux -Année 1986-1987. N° 697, Octobre 1987, p. 1095-1098

Compte-rendu d'activité de la section académique de Nancy-Metz 1986-1987. N° 697, Octobre 1987, p. 1098-1099

Bordeaux : "Forum de la Physique". (Compte-rendu). N° 705, Juin 1988, p. 787-788. *BARBASTE M.*

Section académique de Bordeaux. Activité 1987-1988. Compte-rendu détaillé. N° 709, Décembre 1988, p. 1363-1367

Section académique d'Aix-Marseille. Bilan d'activité pour la période 1985-1988. Bilan. Publications. N° 713, Avril 1989, p. 570-574

Académie de Limoges : compte-rendu de la journée académique de mai 1989. N° 716,

Juillet 1989, p. 1100-1102

Compte-rendu de la section académique de Versailles 1988-1989. N° 718, Novembre 1989, p. 1393-1394

Section académique de Grenoble. (Activités 1986-1989). N° 719, Décembre 1989, p. 1537-1539. *PONCIN J. CI*

Journée U. d. P. de Franche-Comté. (Activités 1988-89 de la section de Besançon). N° 719, Décembre 1989, p. 1539-1540

Section académique de Bordeaux 1988-1989. Copmte-rendu d'activité, journées académiques, résumé d'une conférence sur Lavoisier et d'une autre sur la particule colloïdale. N° 720, Janvier 1990, p. 112-121. *BARBASTE M.*

Section académique de Limoges. N° 723, Avril 1990, p. 554

Compte-rendu d'activité de la section académique de Strasbourg 1989-1990 et Assemblée Générale du mercredi 16 mai 1990. N° 728, Novembre 1990, p. 1321-1323

Compte-rendu d'activité de la section académique de Bordeaux 1989-1990. N° 728, Novembre 1990, p. 1324-1331. *BUSSEREAU N., BARBASTE M.*

U. D. P. : APPEL : Appel à présentation d'expériences et de matériel d'enseignement de physique et de chimie. (Éducatec 1990). N° 727, Octobre 1990, p. 1026

U. D. P. : ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Compte rendu de l'Assemblée Générale (Poitiers, 27 Octobre 1985). N° 680, Janvier 1986, p. 520-522

Assemblée Générale 1986 (8 Juin 1986 Paris). (Ordre du jour). N° 683, Avril 1986, p. 695

Compte-rendu de l'Assemblée Générale du 8 juin 1986 . (Rapport d'activité, rapport financier, modification des statuts, questions diverses). N° 686, Juillet 1986, p. 1234-1241

Compte-rendu de l'Assemblée Générale de l'U. d. P. Reims (27 octobre 1986). N° 690, Janvier 1987, p. 119-121

Assemblée générale 1987, Ordre du jour, renouvellement partiel du Conseil. N° 693, Avril 1987, p. 434-435

Compte-rendu de l'Assemblée Générale du 14 Juin 1987. Rapport d'activité, rapport financier, vœu sur les collèges, T. P. au Baccalauréat, projets de programmes de 1ère et terminales, divers. N° 696, Juillet 1987, p. 933-942

Compte-rendu de l'Assemblée Générale (Orléans 9 novembre 1987). N° 700, Janvier 1988, p. 117-123

Assemblée générale 1988. Ordre du jour, renouvellement partiel du Conseil. N° 703, Avril 1988, p. 437-439

Compte-rendu de l'Assemblée Générale de l'Union des Physiciens. Paris 19 juin 1988. Divers. Rapport financier. N° 706, Juillet 1988, p. 955-966

Compte-rendu de l'assemblée générale des Journées nationales de Rouen (29 octobre 1988). N° 710, Janvier 1989, p. 129-130

Assemblée Générale 1989. Ordre du jour, renouvellement partiel du Conseil. N° 713, Avril 1989, p. 527-529

Compte-rendu de l'Assemblée générale de l'Union des Physiciens Lycée Louis Le Grand 11 juin 1989. Compte-rendu. Rapport financier. N° 717, Octobre 1989,

p. 1247-1252

Compte-rendu de l'Assemblée Générale de Nantes du 27 octobre 1989. N° 720, Janvier 1990, p. 102-106

Assemblée Générale 1990. Ordre du jour. N° 723, Avril 1990, p. 539-540

Compte-rendu de l'Assemblée Générale de l'Union de Physiciens. Lycée Louis le Grand 10 juin 1990. Compte-rendu, rapport financier. N° 726, Juillet 1990, p. 985-992

U. D. P. : ATELIER : Compte-rendu de l'atelier : aspect expérimental des enseignements scientifiques à l'étranger. Orléans 7 novembre 1987. N° 700, Janvier 1988, p. 124-127

U. D. P. : COMMUNIQUÉ DU BUREAU : Sur la réalisation d'une cassette vidéo pour promouvoir l'enseignement des Sciences Physiques. N° 689, Décembre 1986, p. 1660

U. D. P. : CONSEIL

Compte rendu du Conseil du 28-09-85. Audiences au ministère, bilan de la rentrée, programmes, olympiades de chimie, divers, journées de Poitiers. N° 680, Janvier 1986, p. 506-509. *TABUTEAU*

Compte rendu du Conseil du 25-1-86. Réforme de la structure des Lycées, projets de programmes, Olympiades de chimie. N° 683, Avril 1986, p. 801-804. *HERPIN J. Cl.*

Renouvellement partiel du Conseil. N° 683, Avril 1986, p. 695

Renouvellement partiel du conseil. (Bulletin de vote). N° 683, Avril 1986, p. 697

Compte-rendu du conseil du 8 Juin 1986. N° 686, Juillet 1986, p. 1241

Compte-rendu du Conseil du 4 octobre 1986. Réflexion sur ces notions. Approche de ces notions en CE1, CE2, CM2. Analyse des démarches. Évaluation. Fiches de tests. N° 690, Janvier 1987, p. 111-114

Appel de candidature. N° 690, Janvier 1987, p. 147

Compte-rendu du conseil du 31 janvier 1987. N° 693, Avril 1987, p. 541-546

Compte-rendu du Conseil du 14 Juin 1987. N° 696, Juillet 1987, p. 939

Compte-rendu du Conseil du 3 Octobre 1987. N° 700, Janvier 1988, p. 113-116

Appel de candidatures. N° 700, Janvier 1988, p. 123

Compte-rendu du Conseil du 30-1-88. N° 703, Avril 1988, p. 445-449. *LES-TRADE A.*

Conseil de l'U. d. P. du 19 juin 1988. N° 706, Juillet 1988, p. 961

Compte-rendu de la réunion du Conseil de l'Union de Physiciens (Paris, 8 octobre 1988). N° 710, Janvier 1989, p. 125-127

Appel de candidatures. N° 711, Février 1989, p. 293

Compte-rendu du Conseil du 21 janvier 1989. N° 713, Avril 1989, p. 535-538

Conseil de l'UdP du 11 juin 1989. Modification du bureau. N° 717, Octobre 1989, p. 1253

Compte-rendu du Conseil de l'U. d. P. du 07. 10. 89 Lycée St-Louis Paris. (Compte-rendu, appel à candidatures). N° 720, Janvier 1990, p. 107-111. *GILLES A.*

Compte-rendu du Conseil du 27 janvier 1990. Lycée St-Louis Paris. N° 723, Avril 1990, p. 549-552

Renouvellement partiel du Conseil. (Candidatures). N° 723, Avril 1990, p. 541
Conseil de l'U. d. P. du 10 juin 1990. Modifications du bureau. N° 726, Juillet 1990, p. 989

U. D. P. : COURRIER

Courrier. (Lettre au Directeur des Lycées sur les projets de programme). N° 683, Avril 1986, p. 690-692. *TOUREN A.*

Déclaration commune sur les projets de réorganisation des Lycées. (Lettres de l'U. D. P. , l'A. P. B. G. , l'A. P. P. , l'A. P. L. , l'A. P. L. V. , l'A. P. H. G. , l'A. P. A. P.) N° 683, Avril 1986, p. 692-694

Lettre déposée à M. Saint-Sernin, Directeur du Cabinet du Ministre de l'Éducation Nationale. N° 690, Janvier 1987, p. 122-124. *TOUREN A.*

Réponse de la Direction du Personnel. (Sur le recrutement des personnels de laboratoire). N° 690, Janvier 1987, p. 125-126

Lettre à M. Lucius Directeur des Lycées et Collèges. N° 690, Janvier 1987, p. 125. *TOUREN A.*

Propositions de l'U. d. P. d'une nouvelle filière scientifique. N° 691, Février 1987, p. 295-296. *TOUREN A.*

Propositions de l'U. d. P. de créer une commission des programmes. N° 691, Février 1987, p. 296-297. *TOUREN A.*

Demande de l'U. d. P. d'actualisation des programmes . N° 691, Février 1987, p. 297-298. *TOUREN A.*

Lettre sur les calculatrices adressée au Directeur du cabinet du Ministre. N° 700, Janvier 1988, p. 128-129

Extrait de la lettre adressée à l'Inspection Générale avec nos remarques sur les projets de programme. N° 700, Janvier 1988, p. 129

Courrier. (Lettre sur les S. T. S et les horaires des épreuves du baccalauréat 1988). N° 702, Mars 1988, p. 428-429. *DURUPHTY A.*

Courrier. (Réponse du Ministère sur les formations de S. T. S.). N° 703, Avril 1988, p. 544. *ROGER M.*

Courrier. (Sur l'enseignement de l'électronique au collège, les dates du baccalauréat, les nouveaux programmes de quatrième). N° 704, Mai 1988, p. 682-683. *DURUPHTY A.*

Date du baccalauréat. (Réponse du ministère). N° 705, Juin 1988, p. 808

Courrier. (Lettre au Doyen de l'Inspection Générale sur les nouveaux programmes). N° 706, Juillet 1988, p. 966-968. *DURUPHTY A.*

Réponse du ministère sur les nouveaux programmes. N° 707, Octobre 1988, p. 1109

Section académique d'Aix-Marseille. Bilan d'activité pour la période 1985-1988.

Lettre au ministre sur le recrutement des professeurs de Sciences physiques.

N° 713, Avril 1989, p. 575. *DURUPHTY A.*

Des propositions inadmissibles de la Société des Agrégés. (Lettre à G. Bayet sur l'enseignement de la physique en premier cycle). N° 714, Mai 1989, p. 733-735. *DURUPHTY A.*

Sur des aménagements nécessités par l'introduction de l'électronique en terminale. N° 716, Juillet 1989, p. 1090-1091. *DURUPHTY A., SAISON A.*

L'Union de Physiciens et les programmes de Sciences Physiques des classes terminales C, D et E. (Lettre à l'Inspection Générale. Réponse. Lettre au

Directeur des Lycées. Lettre au Ministre. (Sur l'allégement nécessaire des programmes et sur le recrutement des professeurs)). N° 719, Décembre 1989, p. 1530-1536. *DURUPTHY A.*

Réponse du Ministre sur l'agrégation interne. N° 723, Avril 1990, p. 574

Lettre sur la surveillance médicale des personnels, réponse du ministère. N° 728, Novembre 1990, p. 1318-1320. *DURUPTHY A.*

U. D. P. : DIVERS

Audiovisuel : Audiovisuel. Création d'une commission nationale U. D. P. (Projet). N° 713, Avril 1989, p. 567

Collège : Suppression de la Physique et de la Chimie en 6ème et 5ème. Les réponses de l'Union des Physiciens. (Actions menées). N° 727, Octobre 1990, p. 1013-1015

Collège : Suppression de la Physique et de la Chimie en 6ème et 5ème. Les réponses de l'Union des Physiciens. (Lettre au Ministre). N° 727, Octobre 1990, p. 1015-1022. *DURUPTHY A., VIDAL G.*

Collège : Suppression de la Physique et de la Chimie en 6ème et 5ème. Les réponses de l'Union des Physiciens. (Appel commun U. d. P. , S. N. E. S. , A. P. I. S. P. . Communiqué commun U. d. P. , S. N. A. L. C. . Déclaration commune de la conférence des présidents des associations de professeurs spécialistes). N° 727, Octobre 1990, p. 1022-1024

Collège : Comité de soutien à l'enseignement de la Physique et de la Chimie au collège. (Appel pour le maintien d'un enseignement de Sciences Physiques en 6ème et 5ème). N° 728, Novembre 1990, p. 1173-1174

Collège : 8 et 12 décembre : deux journées pour l'enseignement de la Physique et de la Chimie au collège. (Appel du bureau). N° 728, Novembre 1990, p. 1175

Discours : Discours prononcé par Alain Touren, Président de l'U. d. P. , lors de l'ouverture des journées nationales de Reims le 24 Octobre 1986. Sur la réforme Monory. N° 690, Janvier 1987, p. 115-118. *TOUREN A.*

Motions : Motions proposées par la Conférence des Présidents des Associations de Spécialistes et signées par l'U. d. P. . N° 690, Janvier 1987, p. 126-127

Publication : Données économiques, industrielles et géographiques concernant des produits inorganiques et métaux. J. L. Vignes. (Description). N° 718, Novembre 1989, p. 1407

Une campagne infernale. (Reaction de l'U. D. P. à un article du syndicat des personnels de laboratoire F. E. N.). N° 683, Avril 1986, p. 807-808. *TOUREN A.*
ÉDUCATEC 86. Bilan de la participation de l'U. d. P. . N° 692, Mars 1987, p. 427-429. *TABUTEAU J.*

Communiqué. (Sur le cinquantenaire de l'U. d. P. et les. . . 80 ans du B. U. P.). N° 693, Avril 1987, p. 550. *TOUREN A.*

Pour une validation des travaux pratiques aux baccalauréats. (Proposition de l'U. d. P.). N° 696, Juillet 1987, p. 943-945

Nouveauté informatique : logiciel U. d. P. n°2. Description, bon de commande. N° 718, Novembre 1989, p. 1394-1395

Nouvelle publication : Interfaces à usage pédagogique. (Description, bon de commande). N° 718, Novembre 1989, p. 1396

Pour vous aider dans la préparation des concours internes. (Publications de la

section U. d. P. d'Aix-Marseille). N° 719, Décembre 1989, p. 1545-1546

Les travaux de la commission mixte UdP-SFP sur l'enseignement. (Thèmes d'enseignement, collaboration chercheurs-enseignants, olympiades de physique).

N° 720, Janvier 1990, p. 138-141

Allègements de programmes en Terminales. . . Quelques précisions de l'U. d. P.

(Allègements pour la session 1990). N° 722, Mars 1990, p. 435-437

Avec l'Union des Physiciens, envoyez des livres scientifiques en Roumanie. (Appel du bureau national). N° 723, Avril 1990, p. 555

Quel avenir pour le bac ?. (Texte de la Conférence des Présidents). N° 726, Juillet 1990, p. 988-999

Naissance. (Faire-part). N° 728, Novembre 1990, p. 1317

U. D. P. : ENQUÊTE

Enquête sur le Bulletin. (Questionnaire). N° 703, Avril 1988, p. 433-436

Enquête sur les programmes de seconde. (Compte-rendu). N° 705, Juin 1988, p. 789-798. *JUSTEL M., LOUIS A. M.*

Groupe de travail sur l'enseignement de la physique. (Compte-rendu des réunions de mai et juin 1988). N° 706, Juillet 1988, p. 969-971. *BOUSSIÉ A.*

Les Journées de Rouen. Enquête. (Questionnaire). N° 711, Février 1989, p. 301-302

Enquête de la commission audiovisuelle U. d. P. Enseignement des sciences physiques et audiovisuel. (Questionnaire). N° 723, Avril 1990, p. 533-537

U. D. P. : INFORMATIQUE

Interfaces à usage pédagogique. (Guide de l'utilisateur. Publication de l'U. d. P.). N° 719, Décembre 1989, p. 1548

Compte-rendu de la réunion des correspondants informatiques. (Compte-rendu détaillé). N° 709, Décembre 1988, p. 1357-1362

U. D. P. : JOURNÉES

Journées de Poitiers (Octobre 1985) : Compte rendu des ateliers des Journées de Poitiers. (Évaluation au collège, en seconde, premières A, B, S, terminales A, C, D; chimie au lycée; enseignement technique et à l'étranger; informatique et sciences physiques). N° 680, Janvier 1986, p. 510-519

Journées de Reims (24-28 octobre 1986). (Résumé du programme). N° 684, Mai 1986, p. 952-953

Journées de Reims (24-28 Octobre 1986). (Programme, inscriptions, résumé des conférences). N° 686, Juillet 1986, p. 1197-1233

Journées d'Orléans (6-10 Novembre 1987). (Programme, inscription résumé des conférences). N° 696, Juillet 1987, p. 946-969

Journées de Rouen, octobre 88. Annonce. N° 704, Mai 1988, p. 681

Journées nationales 1988 - Rouen. (Inscriptions, liste des ateliers). N° 705, Juin 1988, p. 799-807

36èmes Journées Nationales de l'Union des Physiciens. Rouen 27-31 octobre 1988. Programme, résumés des conférences, inscription. N° 706, Juillet 1988, p. 929-954

Les Journées de Rouen. Enquête. (Questionnaire). N° 711, Février 1989, p. 301-302

Les Journées de Rouen. Bilan de l'atelier histoire des sciences. N° 711, Février 1989, p. 303

Journées de la section académique de Nantes. (Compte-rendu d'une conférence sur la colorimétrie. Voir colorimétrie). N° 712, Mars 1989, p. 405-416

Journées de la section académique de Nantes. (Compte-rendu d'une conférence sur l'enseignement de l'histoire des sciences. Voir histoire des sciences, enseignement). N° 712, Mars 1989, p. 417-426

37èmes Journées Nationales de l'Union des Physiciens. Nantes 26-30 Octobre 1989. Programme, résumés des conférences, ateliers, visites, inscription. N° 716, Juillet 1989, p. 1049-1077

Journées Nationales de Paris du 26 au 30 octobre 1990. Préinscription. N° 720, Janvier 1990, p. 122-123

Journées Nationales de Paris du 26 au 30 octobre 1990. Préinscription. N° 720, Janvier 1990, p. 122-123

37èmes Journées Nationales de l'U. d. P. à Nantes. (Compte-rendu de l'atelier "enseignement technique"). N° 720, Janvier 1990, p. 142-145. *CHAUMEL D.*

37èmes Journées Nationales de Nantes. Atelier Sc. Physiques et chimiques Sc. Biologiques et géologiques. (Compte-rendu). N° 725, Juin 1990, p. 851-854. *FOURMOND E., BOULANGÉ J. L.*

38èmes Journées Nationales de l'Union des Physiciens. Paris 26-30 octobre 1990. Programme, résumé des Conférences, inscriptions. N° 726, Juillet 1990, p. 957-984

Journées Nationales de l'U. d. P. 26 au 30 octobre 1989 Nantes. (Compte-rendu de l'atelier d'électronique). N° 727, Octobre 1990, p. 1027-1031. *KERAVEC R.*

Les journées du M. N. U, p. Compte-rendu de 81èmes journées du Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht 8-12 avril 1990. N° 729, Décembre 1990, p. 1491-1492. *CHAUMONT L.*

U. D. P. : JOURNÉES NATIONALES : Chronique des Journées Nationales de l'Union des Physiciens. (Historique des Journées depuis 1948. Avec liste détaillée). N° 703, Avril 1988, p. 451-462. *GUINIER G.*

U. D. P. : LETTRE

Lettre de l'Union des Physiciens du 12 Juin 1986, à Monsieur Vinciguerra, conseiller technique du Ministre de l'Éducation Nationale. (Problèmes rencontrés à tous niveaux). N° 686, Juillet 1986, p. 1245-1247

Dernière heure. (Lettre de Touren au Directeur de Cabinet du Ministre de l'éducation, sur les projets Monory). N° 689, Décembre 1986, p. 1657-1660. *TOUREN A.*

Physique Chimie en 6ème et 5ème. (Lettre au Ministre et à diverses associations sur la suppression des Sciences Physiques en 6ème et 5ème). N° 726, Juillet 1990, p. 1005-1007

Suppression de la Physique et de la Chimie en 6ème et 5ème. Les réponses de l'Union des Physiciens. (Lettre au Ministre). N° 727, Octobre 1990, p. 1015-1022. *DURUPHY A., VIDAL G.*

U. D. P. : MISE AU POINT : Rectification du compte-rendu de l'Assemblée Générale du N°686 page 1239. N° 688, Novembre 1986, p. 1518

U. D. P. : RAPPORT D'ACTIVITÉ

Compte rendu d'activité. (Activités du bureau national). N° 683, Avril 1986,

p. 685-689. *TOUREN A.*

Compte-rendu d'activité. (Activités du bureau national). N° 693, Avril 1987, p. 431-433. *TOUREN A.*

Rapport d'activité. (Activités du bureau national). N° 703, Avril 1988, p. 441-444. *DURUPHTY A.*

Rapport d'activité. (Activités du bureau national). N° 713, Avril 1989, p. 531-534. *DURUPHTY A.*

Rapport d'activité 1989-1990. Activités du bureau national. N° 723, Avril 1990, p. 543-548. *DURUPHTY A.*

U. D. P. : STATUTS : Modification de statuts. (Propositions de modification des statuts). N° 683, Avril 1986, p. 690

ULTRASONS

Lentilles : Théorie élémentaire des lentilles. (Théorie ondulatoire simplifiée des lentilles. Optique ultrasonore. Étude plus particulière du stigmatisme: formules de conjugaison, accord de phase, formule des lunettiers. Principe de l'optique électronique). N° 692, Mars 1987, p. 379-395. *MANEVAL J. P., MARIE DE FICQUELMONT A.*

Transducteur : Détermination de facteur de qualité d'éléments oscillants. (Méthode générale de caractérisation d'un transducteur électromécanique à partir des diagrammes d'impédance et d'admittance. Mesure des faibles facteurs de qualité. Bibliographie). N° 702, Mars 1988, p. 367-386. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Transducteur : Schéma de montage pratique de mesure du facteur de qualité Q d'un transducteur. (Dispositif expérimental permettant de mesurer l'admittance et l'impédance. Schéma équivalent du transducteur). N° 702, Mars 1988, p. 387-393. *BRISAUD M., EYRAUD L., KLEIMANN H.*

Visualisation : Ultra-sons et lumière. (Visualisation de faisceaux ultra-sonores par strioscopie, montage ; interaction acousto-optique de Raman-Nath et de Bragg, exemples d'application. Bibliographie). N° 712, Mars 1989, p. 349-359. *MARCHOU P.*

Les ultra-sons en classe de 1ère. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 802-804. *GENER R*

Utiliser les ultra-sons en première S. (Deux manipulations : mesure de la longueur d'onde d'une onde progressive, interférences). N° 717, Octobre 1989, p. 1126-1128. *COHEN-TANNOUDJI J., BOURBONNEUX R.*

Travaux pratiques sur les ondes ultra-sonores. (Célérité, réflexion, diffraction, réfraction, interférences. Générateur BF ultra simple, récepteur à ultra-sons très sensible). N° 722, Mars 1990, p. 405-411. *GASPARINI R.*

UNITÉS. Énergie : L'énergie dans la société. Une nouvelle approche : la prospective énergétique. (Traitement des informations sur l'énergie. Les unités, les données scientifiques et socio-économiques. Calcul des bilans énergétiques : productions, potentiels énergétiques. Exemples détaillés : énergie solaire, énergie éolienne, géothermie). N° 699, Décembre 1987, p. 1283-1310. *DELAROCHE-LAMBERT T.*

UNIVERSITÉ D'ÉTÉ

Compte-rendu de l'Université d'été. Aix-en-Provence (Juillet 1987). N° 700,

Janvier 1988, p. 132-135. *MAUHOURLAT M. Bl.*

Voir Stage

UPWELLING (remontées d'eau froide en zone côtière). *Mouvements océaniques : Quelques caractéristiques des mouvements océaniques à moyenne et grande échelle.* (Dynamique marine, mouvements géostrophiques, étude des courants marins, mouvements engendrés par le vent, upwelling). N° 682, Mars 1986, p. 617-643. *CRÉPON M., CASTAGNÉ J.*

URÉE

Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*

V

VALEUR LIMITE D'EXPOSITION

Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition. N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526. *EUGÈNE M., EUGÈNE G.*

VALISE PÉDAGOGIQUE : Valise pédagogique pour l'enseignement de la chimie en 6ème. (Matériel nécessaire à la réalisation des expériences du programme de 6ème). N° 703, Avril 1988, p. 525-527. *GABIAN Mme., RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

VAN DER PAUW : Voir Théorème de Van der Pauw

VANADIUM. Électrolyse d'un sel de vanadium : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

VANILLE : Voir Essences naturelles

VAPEURS

Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition. N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526.

Janvier 1988, p. 132-135. *MAUHOURLAT M. Bl.*

Voir Stage

UPWELLING (remontées d'eau froide en zone côtière). *Mouvements océaniques : Quelques caractéristiques des mouvements océaniques à moyenne et grande échelle.* (Dynamique marine, mouvements géostrophiques, étude des courants marins, mouvements engendrés par le vent, upwelling). N° 682, Mars 1986, p. 617-643. *CRÉPON M., CASTAGNÉ J.*

URÉE

Polycondensation. Nylon. Résines urée-formol. Glyptal. (Mode opératoire). N° 714, Mai 1989, p. 651-663

A propos de l'obtention de résines urée-formol. (Dangers d'explosion et toxicité). N° 724, Mai 1990, p. 714-715. *CANTAGREL A.*

V

VALEUR LIMITE D'EXPOSITION

Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition. N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526. *EUGÈNE M., EUGÈNE G.*

VALISE PÉDAGOGIQUE : Valise pédagogique pour l'enseignement de la chimie en 6ème. (Matériel nécessaire à la réalisation des expériences du programme de 6ème). N° 703, Avril 1988, p. 525-527. *GABIAN Mme., RODRIGUEZ Mme., CROS Mme., SÉBASTIEN Mme.*

VAN DER PAUW : Voir Théorème de Van der Pauw

VANADIUM. Électrolyse d'un sel de vanadium : Remarques concernant certaines expériences de cours. (Combustion du magnésium, $H_2 + Cl_2$, $H_2 + O_2$, électrolyse, acide sulfurique oxydant, fer pyrophorique, eau régale, ions Fe^{2+}). N° 694, Mai 1987, p. 679-683. *DAVID R.*

VANILLE : Voir Essences naturelles

VAPEURS

Ceux qui ne croyaient pas à l'automobile en 1890, ceux qui ne croyaient pas à la publicité en 1965, ceux qui ne croient pas à la sécurité en 1987. Extraits des valeurs limites des concentrations des substances dangereuses et des valeurs limites d'exposition. N° 704, Mai 1988, p. 677-680. *TIRAPOLSKY I.*

Toxicologie, valeurs limites et sécurité. (Définition des notions de toxicité aiguë et chronique, utilisation en milieu scolaire). N° 713, Avril 1989, p. 523-526.

EUGÈNE M., EUGÈNE G.

VARIABLE ALÉATOIRE : Voir incertitudes

VARIANCE. Incertitudes : Le calcul de incertitudes. (Étude de fond : loi de propagation des erreurs, erreurs aléatoires et systématiques, espérance mathématique, variance. Recherche des estimateurs. Mesure de la constante de torsion d'un fil, de potentiels redox, de résistances). N° 691, Février 1987, p. 159-208. *GIÉ H., MOREAU R.*

VARIATEUR ÉLECTRONIQUE. Électronique de puissance : Bilan énergétique dans un circuit et introduction à l'électronique de puissance : deux montages. (Étude expérimentale de deux circuits faisant varier l'intensité lumineuse d'une ampoule par rhéostat ou par interrupteur électronique. Choix du matériel). N° 717, Octobre 1989, p. 1141-1157. *NARCY F.*

VARIATION D'UNE GRANDEUR. Vocabulaire : Delta et ksi en thermochimie : critiques et suggestions. (La variable avancement d'une réaction ksi, la variation d'une propriété thermodynamique delta. Les grandeurs standard de réaction. Essai d'emploi d'un vocabulaire rigoureux). N° 704, Mai 1988, p. 567-576. *LEVET J. Cl.*

VASCHY-BUCKINGHAM : Voir Théorème PI

VECTEUR

Les grandeurs physiques axiales. (Définition à partir de considérations physiques, propriétés du produit vectoriel, symétrie des grandeurs axiales, représentation par des tenseurs. Cas des grandeurs électromagnétiques. Distinction droite-gauche. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1239-1261. *SIVARDIÈRE J.*

Voir Divergence, Grandeurs vectorielles, Rotationnel

VÉNUS. Mouvement apparent : Pendant que la Terre tourne. . (Étude des trajectoires apparentes de la Lune, du Soleil, de Vénus, Mars et Jupiter : réalisation de diapositives. Huit photos en couleur). N° 700, Janvier 1988, p. 91-102. *TIRAPOLSKY I.*

VERGENCE : Voir Distance focale, Formule des lunettiers

VERRE

Fibres optiques : Les techniques de réalisation des fibres optiques. (Performances des verres, préforme des fibres, fibrage). N° 692, Mars 1987, p. 347-357. *FLORY B.*

Gravure sur verre : Centenaire de la découverte du fluor par Henri MOISSAN (Prix Nobel 1906). (Origine de la chimie du fluor, les travaux de H. Moissan, les halogénofluorocarbones, le fluorure d'hydrogène, les fluorures, le fluor, les composés organiques fluorés. Une manipulation : la gravure sur verre). N° 688, Novembre 1986, p. 1403-1425. *MOLINES H., TORDEUX M. F., TORDEUX M.*

Voir Travail du verre

VERRERIE. Sécurité : Quelques facteurs potentiels d'accidents liés à la verrerie et à son emploi. Quelques précautions à prendre. (Étude détaillée des risques d'accident lors de l'emploi d'objets en verre dans l'enseignement). N° 713, Avril 1989, p. 503-522. *TONNELAT J. Melle.*

VERTICALITÉ : Horizontalité et verticalité à l'école primaire. (Réflexion sur ces notions. Approche de ces notions en CE1, CE2, CM2. Analyse des démarches. Évaluation. Fiches de tests). N° 690, Janvier 1987, p. 81-109. *VAUTREY, ALEMANNI, MARTINAND*

VIDÉO : Voir Caméra vidéo

VIE. Métaux : Les métaux et la vie. Interactions métal-protéine. (Rôle des cations métalliques dans les tissus vivants. Les ligands. Interactions métal-ligand, complexes des acides aminés. Méthodes d'étude. Applications : Pt et cancer, toxicité des métaux). N° 688, Novembre 1986, p. 1449-1464. *DUBUSC M., BIANCO P.*

VIN. Dosage : A propos du vin. . . Dosages de l'acidité et de l'alcool. (Dosage par la soude de l'acidité totale d'un vin décarboniqué et mesure du degré alcoolique par chromimétrie). N° 684, Mai 1986, p. 847-850. *GILLES F.*

VISCOSIMÉTRIE : Voir Masse molaire

VISION

Pédagogie : Image optique et vision : enquête en classe de première au Liban. (Questionnaire destiné à analyser les représentations des élèves sur les notions d'image, d'objet, de chambre noire, de système optique, et de vision des images. Conséquences pédagogiques). N° 686, Juillet 1986, p. 1125-1146. *FAWAZ A., VIENNOT L.*

La vision stéréoscopique. (Principe. Réalisation de diapositives stéréoscopiques). N° 693, Avril 1987, p. 515-518. *CHAPELET M.*

A propos de la vision stéréoscopique (article de M. Chapelet B. U. P. N°693 p. 515). (Sur la photogrammétrie). N° 705, Juin 1988, p. 811-812. *RASSE L.*

VISITE. La Villette : En passant par La Villette. . . avec mes sabots. (Comment tenter de s'y retrouver. Intérêt des expériences. Comment essayer de faire une visite profitable). N° 703, Avril 1988, p. 535-543. *LOUIS A. M.*

VITAMINE C. Documents : Enseigner la chimie en utilisant les produits courants. (Liste de thèmes sur les acides ascorbique et citrique, l'eau, l'aspirine, les matières grasses, les engrais et les colorants. Manipulations possibles. Bibliographie étendue livres et revues). N° 684, Mai 1986, p. 895-905. *DURUP-THY A., DURUP-THY O.*

VITESSE : Introduction expérimentale de la notion de vitesse. (Expérience, résultats). N° 715, Juin 1989, p. 770-773. *SAINTE-MARIE R.*

VITESSE DE LA LUMIÈRE : A propos de l'expérience de Michelson. (Discussion de la présentation de l'expérience. Calcul des temps de parcours dans le repère de l'interféromètre et dans le repère de l'éther. Conséquences de l'invariance de la vitesse de la lumière. Bibliographie). N° 709, Décembre 1988, p. 1345-1354. *MONTAMBAUX G., MONTAMBAUX A. M.*

VITESSE DE RÉACTION. Définition : Remarques sur la définition de la vitesse d'une réaction recommandée par l'I. U. P. A. C. (Précautions à prendre pour définir la vitesse d'une réaction qui peut être très loin de l'état d'équilibre alors que la notion d'avancement traduit les échanges de matière au voisinage de

l'équilibre. Bibliographie). N° 729, Décembre 1990, p. 1397--1405. *PALMA M.*

VOBULATION : Voir wobulation

VOCABULAIRE. Chimie : Transformations chimiques et réversibilité. (Mise au point sur l'écriture des transformations chimiques et le vocabulaire. Irréversibilité et inversabilité des réactions). N° 717 sup., Octobre 1989, p. 27-34. *ARZALLIER J., DUTEIL M.*

VOCABULAIRE SCIENTIFIQUE : A propos de "La physique, c'est aussi du français". (Construction du vocabulaire scientifique de l'élève et de la représentation associée des phénomènes physiques). N° 680, Janvier 1986, p. 503-505. *TALFER M.*

VOLTA

Voir histoire des sciences: électricité

Voir Effet Volta, Pile électrique

VOLTMÈTRE

Montages autour d'un amplificateur opérationnel. (Adaptateur haute impédance, détecteur de zéro, déclencheur photoélectrique, détecteur de gaz, indicateur de seuil, récepteur radio, convertisseur tension-fréquence, alimentation stabilisée variable, symétriseur d'alimentation : schémas de montages). N° 709, Décembre 1988, p. 1325-1332. *GAUJAL Ph.*

Étude et construction simplifiée d'appareils de mesure. (TP). N° 715, Juin 1989, p. 882-886. *SENEZ M.*

Transformation d'un ordinateur de poche en voltmètre. (Interfaçage d'un ordinateur de poche Sharp PC 1246 avec un convertisseur analogique-numérique, programme, utilisation). N° 729, Décembre 1990, p. 1469-1475. *DEICHA C.*

VOLTMÈTRE NUMÉRIQUE

Principe d'un voltmètre numérique. (à simple rampe analogique). (Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique par comptage d'impulsions délivrées par une horloge). N° 727, Octobre 1990, p. 1111-1130. *KERAVEC R.*

Principe d'un voltmètre numérique. Mesure d'une durée. (Principe d'un voltmètre à rampe numérique. Construction et emploi d'une maquette de voltmètre numérique à partir du circuit intégré MC 1408. Mesures de durée). N° 727, Octobre 1990, p. 1131-1147. *BETTAN P.*

VOLUME. Formation des concepts : La formation des concepts décrivant les états de la matière au collège. (Grandeurs : masse, quantité, volume, température, chaleur, pression d'un gaz. Références). N° 716, Juillet 1989, p. 911-929. *SÉRÉ M. G., TIBERGHIE A.*

VULGARISATION. Culture scientifique : La vulgarisation et l'enseignement face à un défi : la création et la diffusion d'une culture scientifique. (Le concept de "culture scientifique, technique et industrielle", les difficultés de mise en œuvre, former au bon usage de la science, le savoir minimal. La vulgarisation : le cas du Palais de la Découverte). N° 720, Janvier 1990, p. 1-15. *HULIN M.*

W

WANNIER : Voir Quantification de Wannier

WATTMÈTRE : Trois expériences d'électricité. (Valeur moyenne du produit de deux fonctions sinusoidales, wattmètre. Oscillateur à résistance négative. Propagation d'ondes dans une ligne coaxiale). N° 715, Juin 1989, p. 833-844, *MO-REAU R.*

WIEN : Voir Pont de Wien

WIMSHURST : Voir Machine de Wimshurst

WOBULATION. Circuit RLC : Circuit RLC-résonance-wobulation. (Tracé de la courbe de résonance à l'oscilloscope en utilisant la wobulation. Montage détaillé). N° 727, Octobre 1990, p. 1033-1045. *KERAVEC R.*

y

YOUNG : Voir Colorimétrie

Z

ZENER : Voir Diode Zener

ZINC : Quelques expériences de chimie en classe de seconde. (Action du zinc ou du calcium sur l'acide chlorhydrique). N° 714, Mai 1989, p. 687-689. *SOLAN Mme.*