Sciences physiques et informatique

PROGRAMMES DISPONIBLES.

- Caractéristiques de dipôles en seconde, méthode graphique de détermination du point de fonctionnement.
- Simulation de la trajectoire d'un palet.
- Simulation d'une réaction chimique simple $A \rightarrow B$ ou d'une réaction réversible $A \rightleftharpoons B$.
- Tracé de courbes de dosage acide-base.
- Exploitation de mesures expérimentales par la méthode statistique : intervalle de confiance.

Langage : BASIC.

Matériel : T 07.

Ecrire en envoyant une lettre timbrée, pour la réponse, à :

Christiane LE QUINQUIS,

6, rue des Magnolias, 44240 La Chapelle-sur-Erdre.

LOGICIELS DE SCIENCES PHYSIQUES DIFFUSES PROCHAINEMENT PAR LE C.N.D.P.

Relation d'aide à l'usage des sciences physiques.

Ce logiciel a pour objectif de mettre au même niveau, en début de classe de seconde indifférenciée, les élèves issus du Collège. A cet effet, chaque élève dispose d'une disquette personnelle et d'un ensemble de disquettes programmes qui vont lui permettre, en libre service, de pratiquer des exercices progressifs.

Le déroulement de son travail est inscrit au fur et à mesure sur sa disquette personnelle que le professeur consulte de temps à autre.

Les disquettes seront accompagnées de documents photographiques. Elles porteront sur le cours d'électricité et de mécanique.

Aide à la mise en œuvre raisonnée des travaux pratiques par les élèves eux-mêmes.

Ce logiciel a pour objectif d'apprendre aux élèves à choisir eux-mêmes la méthode, le matériel et éventuellement les produits nécessaires à la réalisation d'une manipulation.

Il est destiné actuellement aux élèves de F₅, F₆ et F₇ mais pourra être éventuellement transposé à d'autres sections.

La base de ce logiciel est une triple banque de données : une banque de méthodes, une banque de matériels et une banque de produits.

Dans ces banques sont répertoriés les matériels et les produits disponibles dans l'établissement.

Différents programmes permettent de mettre en œuvre ces banques.

Ordinateur, outil de laboratoire.

Le logiciel se propose de capter des données, dans un milieu physique, par l'intermédiaire d'une interface puis de traiter ces données.

La grandeur captée est le temps dans une expérience de chute des corps. Trois capteurs optiques permettent d'enregistrer les instants de passage d'une bille.

Le programme de la disquette permet d'obtenir des vitesses instantanées. Une autre version permet de rentrer directement les données de l'expérience au clavier.

Unités.

Ce logiciel est destiné surtout aux élèves de L.E.P.

Il se propose de faire revoir, aux élèves, les différentes unités (unités du système S.I. et unités couramment utilisées). Ensuite, leur sont proposés différents exercices.

Détermination de méthodes approchées à partir de valeurs expérimentales.

Ce logiciel est un logiciel de traitement de données.

Il permet, en utilisant la méthode des moindres carrés, d'obtenir une équation qui modélise un phénomène physique dans un intervalle donné.

Le logiciel permet à l'utilisateur de choisir le meilleur ajustement grâce au coefficient de corrélation et à la visualisation simultanée de la courbe des valeurs expérimentales et de la courbe des valeurs ajustées.

Les équations proposées sont :

$$Y = AX + B.$$

$$Y = Ax^B.$$

$$Y = A \ln(X) + B.$$

$$Y = B A^X.$$

$$Y = A \text{ EXP}(BX).$$

$$Y = A_1 + A_2 X + A_3 X^2 + \dots$$

Distillation.

Ce logiciel a pour objectif de vérifier les connaissances des élèves sur la distillation (méthode Mac Cabe et Thiele).

Il est destiné aux élèves de F₆, TS chimie et BEP C.A.I.C.

Rédigé en L.S.E. graphique, il illustre les exercices et les rappels du cours par des schémas de colonnes à distillation.

NOTES DE LECTURE.

Nous signalons deux articles, parus dans *L'Actualité chimique* d'avril 1984 concernant l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement des Sciences physiques :

- Réalisation d'un dosage contrôlé par micro-ordinateur.
- La micro-informatique, outil didactique dans l'enseignement expérimental de la chimie en première année d'Université.

D'autre part, la revue *Education et Informatique* n° 20 de mars-avril 1984 passe en revue quelques utilisations de la micro-informatique dans l'enseignement des Sciences physiques.

Pour toutes informations, écrire à :

Commission informatique U.d.P.,

44, boulevard Saint-Michel, 75270 Paris Cedex 06.

LES JOURNEES « INFORMATIQUE ET PEDAGOGIE DES SCIENCES PHYSIQUES » DE POITIERS.

Les 1^{er} et 2 octobre 1984 ont eu lieu à Poitiers, dans les locaux de la Faculté des Sciences les premières Journées « Informatique et Pédagogie des Sciences physiques ».

Elles étaient organisées conjointement par l'I.N.R.P., l'U.d.P., l'Inspection générale et l'Université de Poitiers.

La participation a dépassé toutes les prévisions des organisateurs puisque plus de deux cents professeurs sont venus assister aux exposés et aux démonstrations.

Le grand mérite de ces Journées a été de montrer qu'il existait au niveau des professeurs de Sciences physiques français un foisonnement d'idées sur l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement des Sciences physiques.

Au cours des deux jours, cinquante interventions ont été programmées. En raison de la densité des exposés, il a été nécessaire de faire les interventions en parallèle dans deux amphithéâtres.

Les exposés et démonstrations ont été regroupés dans quatre thèmes :

Thème 1 :

- Travail autonome.
- Intelligence artificielle et systèmes experts.
- Guide de conception de séquences éducatives évaluables utilisant l'ordinateur.

Thème 2 :

Informatique, outil de laboratoire :

- Acquisitions de données.
- Traitement de résultats.

Thème 3 :

- Didacticiels.
- Graphisme.
- Base de données.

Thème 4 :

- Analyse numérique.
- Simulation.
- C.A.O.

Il est un peu tôt pour évaluer les retombées de ces premières Journées mais l'ensemble des participants a été d'accord pour dire qu'elles marquaient une nouvelle étape de l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement des Sciences physiques. A côté de l'E.A.O. traditionnel se développent d'autres utilisations du micro-ordinateur. A la structure actuelle, salle des machines communes à tout l'établissement, va s'ajouter bientôt la formule : un micro-ordinateur dans la salle de travaux pratiques ou la salle de classe.

Plusieurs intervenants nous ont exposé la situation de l'informatique pédagogique dans les autres pays.

La comparaison avec la France dans ce domaine est intéressante.

Au niveau du matériel, on relève les chiffres suivants :

* Etats-Unis	:	300 000	micro-ordinateurs
* Allemagne	:	14 000	»
* Grande-Bretagne	:	9 500	»
* Italie	:	4 600	»
* Reste de l'Europe	:	6 900	»
* France	:	6 000 à 12 000 selon l'année de référence.	

Au niveau des logiciels, 4 000 didacticiels ont été recensés aux Etats-Unis ; 3 % sont valables du point de vue pédagogique.

Un professeur qui a effectué un voyage aux Etats-Unis et circulé dans de nombreuses écoles américaines a relevé la médiocrité de la plupart des logiciels de Sciences physiques. Il faut noter à ce sujet que dans ce pays, chaque Comté définit ses propres programmes d'enseignement et que chaque école achète son propre matériel.

Les Etats-Unis amorcent actuellement un virage à 180° en matière d'informatique. Ils passent de l'informatique enseignée en tant que telle à l'informatique enseignée à travers les disciplines.

Seule, la Grande-Bretagne pratique une politique cohérente d'utilisation de l'informatique dans l'enseignement. Dans les autres pays, il n'existe pas une politique globale d'équipement et d'utilisation.

Tous ces chiffres et ces observations montrent que la France n'est pas en retard dans ce domaine.

Mais si beaucoup a été fait, beaucoup reste à faire.

En particulier l'implantation de micro-ordinateurs, sans le développement simultané d'une bibliothèque abondante et variée de logiciels, risque de faire échouer l'expérience.

Il faut, sans tarder, élaborer des logiciels de Sciences physiques de qualité utilisables à tous les niveaux de l'enseignement.

Les interventions et les démonstrations ont montré que les idées existaient. Il faut maintenant les concrétiser sous la forme de logiciels.

**LES ACTES DES JOURNEES
« INFORMATIQUE ET PEDAGOGIE DES SCIENCES PHYSIQUES »
DE POITIERS**

Tous les participants de ce Congrès ont reçu les Actes de ces Journées.

L'Union des Physiciens se propose de publier une seconde édition de ces Actes et ouvre pour cela une souscription. La publication est prévue au cours du premier semestre de l'année 1985.

Les personnes intéressées peuvent écrire à :

La Commission informatique U.d.P.,

44, boulevard Saint-Michel, 75270 Paris Cedex 06

en envoyant 50 F + 20 F de frais de port, sans oublier leur adresse !

Liste des communications**Thème 1 :**

- * Travail autonome.
- * Intelligence artificielle et systèmes experts.
- * Guide de conception de séquences éducatives évaluables utilisant l'ordinateur.

- BIEZUNSKI Monique,
Compte rendu sur l'enseignement de la physique par ordinateur en Israël (1).
- DARCISSAC Marc, FAVRE-NICOLIN Raymond, MARANINCHI Jean-Baptiste,
Modélisation de la démarche intelligente dans l'enseignement des Sciences exactes (2-7).
- DECHAMBRE Michèle,
Méthodologie de la résolution d'un problème de physique (8-13).
- GAUCHE Janine,
Ordinateur et développement du travail autonome en Sciences physiques (14-18).
- PERCHE Alain,
Guide de la conception de séquences éducatives utilisant l'ordinateur en Sciences physiques (19-23).
- POPESCO Liana,
Compréhension du langage naturel : analyseur sémantique général en contexte limité (24-29).
- POPESCO Radu,
Un système expert pour créer des plans de résolution de problèmes élémentaires de physique (30).

Thème 2 :

- * Informatique outil de laboratoire :

- acquisition de données,
- traitement de résultats.

- BALLINI Denis,
Détermination expérimentale de la vitesse instantanée (31).

- BASIUK V, COTE D., CHAVEL P.,
Spectrométrie par transformation de Fourier (32-37).
- BÉRARD J.-M., BURIE, DUBOC J., SAISON,
Didacticiel « CRAB » (38-42).
- BLONDEL F.-M., BOURDIN G., FILIPPI F., LE TOUZÉ J.-C., RIVIÈRE P.,
Apports de l'informatique dans un T.P. automatisé. Explosion sur un banc à coussin d'air (43-48).
- CODRON Thierry, LÉARD Michel, RENAUDET René,
Utilisation du contrôleur de communication T07 pour l'acquisition de données (49-52).
- COLOMBIER Charles, MOULIN Lucien, FAVRE-NICOLIN Raymond, MARANINCHI Jean-Baptiste,
Interfaçage d'un micro-ordinateur en vue de la génération de signaux électriques et du mesurage de grandeurs mécaniques (53-58).
- LEROY Annie,
Analyse quantitative, potentiométrie, polarimétrie, spectrophotométrie (59-63).
- MERCIER Guy,
Pont de Graëtz triphasé commandé par microprocesseur (64-69).
- PAULTRE C.-Z., HERILIER H., HAGENBACH F., GUSTIN M.-P., CARRETIER J.-L.,
Pédagogie de la qualité et qualité de la pédagogie dans l'enseignement expérimental (70-74).
- PREVOTEAU Danielle, LONCLE Daniel,
Acquisition et traitement de données en cinétique chimique (75-79).
- RABALLAND Claude,
Mesures assistées par ordinateur en travaux pratiques de physique (80-85).
- SAUTOU André,
Petits programmes pour traitements de résultats obtenus en travaux pratiques (86-90).
- SOURDILLAT F.,
Apport du micro-ordinateur dans l'enseignement des Sciences expérimentales (91-96).

Thème 3 :

- * Didacticiels.
- * Graphisme.
- * Bases de données.

- ARC-EN-CIEL,
« FUTE » ou du bon sens pour commenter un résultat (97-102).
- ATHENOUR Christian, AMIEL Madeleine, BACCI Jean-Paul,
Bilan d'une expérience d'auto-apprentissage de la physique en première année universitaire (103-107).
- BOURTON Michèle,
Didacticiel « PHOTO-COULEUR » (108-112).
- CANTEGREIL A.,
Réfraction de la lumière. Signification physique de l'indice (113-115). Etude expérimentale de l'énergie mécanique du pendule de torsion non amorti (116-118).
- COUDERC Catherine,
Didacticiel « ONDES » (119-122).
- COLLANGES Henri,
Didacticiel « DIPOLES ELECTRIQUES » (123-127).
- COURTEAUX Daniel,
Didacticiels (128-130).
- DIRECTION DES LYCÉES,
Développement de l'informatique dans le second cycle. Orientations de la Direction des Lycées pour le matériel et le logiciel (131-136).
- ESPAIGNET Claude, LOBRY Monique, MAHEU Bruno,
Didacticiel « VREFO » (137-138).
- ETASSE Colette,
Didacticiels « TABL 1 » et « TABL 2 » (139-142).
- GUIRARDEL Henri,
Utilisation des données fournies par les agences de bassin (143-145).
- JOUX Philippe,
Quelques utilisations des micro-ordinateurs en mode graphique (146-151).

- MARKA Edgar,
L'ordinateur : instrument de mesure et moyen d'affichage pour expériences de cours (152-156).
- MARMONTEL Gérald,
Graphiques (157).
- PADILLA Fernand,
Optique géométrique matricielle et informatique (158-163).
- PARES Janine,
Etablissement de contrôles de type Q.R.C. (164-166).
- PFLUGFELDER Etienne,
Graphisme (167-173).
- TROPIS Michel,
L'écran graphique de l'ordinateur pour l'exploitation de résultats expérimentaux et la simulation d'expériences (174-179).
- VIDAL Jean-Louis,
Didacticiels (180-183).

Thème 4 :

- * Analyse numérique.
- * Simulation.
- * C.A.O.

- BOUYSET C., BIROT A., DUBOUX P.,
Utilisation des techniques numériques de calcul dans l'apprentissage des Sciences physiques (185-193).
- BUGNET Pierre,
Initiation à la régulation, par simulation sur calculatrice programmable (194-199).
- CAIRE J.-P., OZIL P.,
Simulation d'une unité de purification d'acide chlorhydrique (200-204).
- FAERBER Richard,
Scénarios pour simulations (205-209).
- JOURNEAUX R., DUREY A.,
Incertitudes et statistiques. Simulation par ordinateur (210-214).

- GUILLON Alain,
Résolution numérique de la relation $\vec{F} = m\vec{a}$ (215-217).
- LEDON Georges,
Calcul numérique des coefficients de Fourier (218-223).
- PETIT C., KRZAKALA G.,
Application de la C.A.O. à l'identification et à la commande de processus (224-229).
- SARMANT Jean-Pierre,
Pour une introduction progressive de l'outil informatique au service de l'enseignement de la physique dans les classes préparatoires (230-235).
- TRIGEASSOU Jean-Claude,
Méthodes numériques et Sciences physiques (236-242).
- VILMER Jean,
Simulation d'une régulation de niveau (243-249).
-

Libre opinion

Dans sa leçon inaugurale au collège de France (chaire de physique statistique), M. P. NOZIÈRES, pourtant physicien théoricien et de quel niveau ! donne son opinion sur l'enseignement de la physique en France : « Malheureusement, l'enseignement actuel de la physique n'encourage pas cette démarche qualitative. Tant au lycée qu'à l'université, on a trop souvent tendance à favoriser une présentation dogmatique, très mathématisée : on résout des équations au lieu d'examiner des situations concrètes. Alors que la physique est une science naturelle, où l'on est face à un phénomène dont il faut comprendre le mécanisme, estimer les ordres de grandeur, on en fait un exercice de calcul où l'on ne traite que les problèmes fictifs où le calcul est possible... ».

J. DOUSSET, Toulouse.