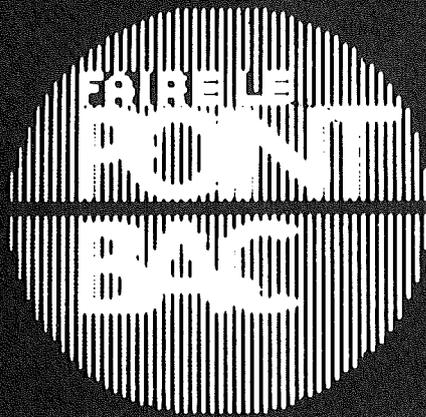



EDICIEL
HACHETTE



VOLUME 4

PHYSIQUE

J.P. IZBICKI
A. PUJOS


EDICIEL

© EDICIEL HACHETTE 1985

Votre disquette POINT BAC
PHYSIQUE 4 comporte deux faces
utilisables et vous propose des
exercices sur les thèmes

**PHYSIQUE ATOMIQUE,
PHYSIQUE NUCLÉAIRE
RELATIVITÉ :**

- effet photoélectrique,
- niveaux d'énergie,
- réactions nucléaires spontanées et provoquées,
- particules de haute énergie.

Ces exercices, inspirés par des sujets du Baccalauréat, ont été élaborés dans le respect des programmes des terminales C.D.E. 1985-1986.

Ils sont utilement traités par l'élève après l'apprentissage du cours pour une meilleure assimilation de celui-ci, puis lors de toute révision en vue d'un examen.

Des conseils, fournis à la fin de chaque exercice, permettront de déterminer les points faibles à approfondir.

Les exercices comportent, suivant les cas :

- des tests de connaissance,
- des simulations d'expérience,
- des rappels de cours.

Les notations employées sont celles utilisées habituellement en physique : les vecteurs, les lettres grecques, etc., seront écrites par l'élève à partir du clavier.

Vous trouverez sur la face A de la disquette une leçon d'introduction à l'utilisation de ces notations.

Lorsqu'un exercice est repris, ses paramètres essentiels sont modifiés.

Menu face A :

```
POINT BAC PHYSIQUE
MENU DE LA FACE A
A | CONTENU DE LA FACE A
B | INTRODUCTION
C | EFFET PHOTOELECTRIQUE
D | NIVEAUX D'ENERGIE
E | ENERGIE DE LIAISON
F | RADIOACTIVITE
G | PASSER SUR LA FACE B
H | QUITTER LE PROGRAMME
    TAPÉZ UNE LETTRE
    POUR CHOISIR UN CHAPITRE
```

Menu face B :

| | |
|---|-----------------------------|
| | POINT BAC PHYSIQUE |
| | MENU DE LA FACE B |
| A | CONTENU DE LA FACE B |
| B | ETUDE TEMPORELLE |
| C | DATATION |
| D | FISSION - FUSION |
| E | PARTICULES DE HAUTE ENERGIE |
| F | INTERACTIONS |
| G | ERREURS |
| H | PASSER SUR LA FACE A |
| I | QUITTER LE PROGRAMME |
| | TAPEZ UNE LETTRE |
| | POUR CHOISIR UN CHAPITRE |

Mise en route

— introduisez votre disquette face A, (attention, pour démarrer, vous devez obligatoirement mettre la face A), dans le lecteur n° 1,

— allumez l'écran,
— allumez le terminal.

Au bout de quelques secondes, vous verrez apparaître l'écran de présentation.

Patientez quelques secondes pour obtenir le menu de la face A, appuyez sur **G** et retournez votre disquette pour obtenir celui de la face B.

Si vous possédez un APPLE//e ou un APPLE//c, mettez-vous en majuscules bloquées.

Si vous possédez un moniteur couleur, passez en mode monocouleur. Pour cela consultez le manuel de votre carte couleur.

Caractères spéciaux

on utilise fréquemment en physique des formules comportant des minuscules, des vecteurs, des normes, etc. Ces caractères spéciaux pourront être affichés à l'écran en utilisant les commandes suivantes :

• Minuscules

CTRL + LETTRE (appuyer simultanément) sur APPLE II + .

Sur APPLE//e et //c, elles sont accessibles au clavier. Ne les utilisez que dans les formules.

• Rapport

% puis le NUMÉRATEUR, puis **/**, puis le DÉNOMINATEUR, puis **%**.

• Indice

ESC puis **B** puis l'INDICE.

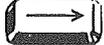
- Puissance

 puis  puis l'EXPOSANT.

- Racine carrée

  puis le RADICANDE,
puis  .

- Vecteur

la LETTRE puis .

- Norme d'un vecteur

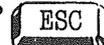
, puis la LETTRE, puis ,
puis .

- Lettres grecques

| | clavier QWERTY | clavier AZERTY |
|-------------|---|--|
| β : |  |  |
| γ : | *  |  |
| λ : |  |  |
| ν : |  |  |

*   sur APPLE II +.

Commandes disponibles

-  pour revenir au menu principal lorsque apparaît sur l'écran :

« TAPEZ UNE TOUCHE POUR CONTINUER »

-  pour effacer une réponse erronée :

le curseur reprend alors sa position initiale.

Notations utilisées

- Unités : les réponses numériques ne comportant pas d'unités seront considérées comme fausses. L'utilisateur devra donc préciser celles-ci, lorsqu'elles ne sont pas imposées par le programme.
- Puissance de 10 : dans les réponses numériques, on utilisera la notation scientifique pour exprimer les puissances de 10.
Exemple : $0,000032 = 32E-06$
- Produit : dans un souci de simplification, on s'abstiendra de noter "*" dans un produit (exemple : $U = ZI$).

INTRODUCTION

Il s'agit d'un programme d'initiation à l'écriture des caractères non inscrits sur le clavier.

Il est indispensable de bien maîtriser ces techniques avant de passer à la suite.

EFFET PHOTOÉLECTRIQUE :

Le programme débute par une mise en évidence expérimentale. Vous étudiez l'influence de la longueur d'onde de la lumière incidente sur l'émission photoélectrique. Le métal étudié est choisi aléatoirement parmi 18 métaux. L'ordinateur vous aide ensuite à tracer la caractéristique de la cellule. Le programme se poursuit par l'étude du potentiel d'arrêt et de l'énergie d'extraction. Enfin, vous ferez quelques applications numériques : calcul du potentiel d'arrêt ou de la fréquence de la lumière incidente, puis calcul de l'intensité de saturation, ou du rendement quantique, ou de la puissance lumineuse.

NIVEAU D'ENERGIE

Il s'agit de l'étude complète des niveaux de l'atome d'hydrogène. Il est indispensable de bien maîtriser le thème EFFET PHOTOÉLECTRIQUE auparavant.

ÉNERGIE DE LIAISON

Ce programme simple correspond au début de l'étude de la physique nucléaire. Il étudie la relation existant entre la masse d'un noyau et la masse de ses constituants. Vous calculerez la masse du noyau ou l'énergie de liaison.

RADIOACTIVITÉ

Il s'agit de l'étude des réactions nucléaires spontanées. Vous avez le choix entre les trois types de radioactivité : alpha, bêta moins et bêta plus. Le nucléide étudié est choisi aléatoirement parmi 75 nucléides radioactifs. Après avoir équilibré la réaction, vous ferez une étude énergétique.

Le programme se poursuit par l'étude de la radioactivité gamma induite, puis par l'étude de la particule émise. Pour tenir compte des réalités physiques, le type de questions varie selon le type de radioactivité.

ÉTUDE TEMPORELLE

Ce programme comporte trois parties. La première partie, la plus ardue, justifie la loi de désintégration nucléaire. Elle est cependant accessible à toute personne ayant les connaissances mathématiques de Terminale C.D.E. La deuxième partie propose l'étude des propriétés du nombre moyen de noyaux non désintégrés à une date quelconque. La troisième partie simule une désintégration. Il s'agit d'obtenir l'activité d'un échantillon radioactif en fonction du temps. Il est alors aisé d'en déduire la période radioactive.

DATATION

Il s'agit de la datation au « carbone 14 ». Après exposé du principe, on réalise la datation d'un échantillon. Les différentes étapes sont détaillées.

Les programmes **ÉTUDE TEMPORELLE** et **DATATION** sont à effectuer après le programme **RADIOACTIVITÉ**.

FISSION - FUSION

Il s'agit de l'étude des réactions nucléaires provoquées. Vous avez le choix entre l'étude de la fission ou de la fusion.

Les réactions envisagées sont aléatoires. L'équation de réaction nucléaire est demandée.

Vous ferez ensuite un bilan énergétique pour un échantillon macroscopique subissant la réaction. Dans le cas de la fission, une application à un réacteur nucléaire est proposée. (Pour la fusion, les physiciens n'y sont pas encore parvenus !)

PARTICULES DE HAUTE ÉNERGIE

Ce programme est la suite logique de la disquette **PHYSIQUE 3**. Il s'agit d'étudier l'accélération de particules chargées. L'expérience de Bertozzi montre que la mécanique classique n'interprète pas correctement tous les faits expérimentaux.

(Cette expérience est simulée). Le critère de comportement classique ou relativiste des particules est donné puis appliqué. (Les applications numériques sont aléatoires.)

INTERACTIONS

Ce programme étudie l'interaction entre particules de haute énergie. Il s'agit de chocs relativistes proton-proton. A partir d'un cliché de chambre à bulles (choisi aléatoirement), après avoir fait l'étude théorique, on détermine soit la masse d'une particule, soit la nature des particules obtenues après le choc. Il est

possible d'étudier successivement plusieurs clichés différents sans reprendre la partie théorique.

Remarque :

- Dans cet exercice, vous aurez à faire des constructions graphiques sur papier.
- La précision obtenue est liée à la précision de la méthode graphique utilisée. Les calculs devront toujours être faits à partir des résultats intermédiaires fournis par l'ordinateur.

Remarque concernant les programmes PARTICULES DE HAUTE ÉNERGIE et INTERACTION :

L'étude de la relativité n'est pas au programme de la section D. Cependant, l'étude de ces thèmes est très vivement conseillée à tous :

- pour une meilleure compréhension des chapitres Radioactivité bêta moins et bêta plus,
- pour une préparation plus complète à l'enseignement supérieur.

VOS ERREURS

Vous allez pouvoir récapituler les erreurs que vous avez faites au cours des exercices et qui ont été enregistrées.

©1985 Hachette
APPLE II est une marque déposée d'Apple.
Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays sur le programme, la présentation et les documents d'accompagnement,