

**SOME**

**31**

**BITS**

**contenu: Utilisation didactique de l'ordinateur  
(notion de package)**

**publié par le centre de calcul électronique du**

**COLLEGE DE GENEVE**

## S O M M A I R E

- I. INTRODUCTION
- II. UTILISATION DIDACTIQUE DE L'ORDINATEUR - NOTION DE "PACKAGE"
- III. EXEMPLE D'EXECUTION D'UN "PACKAGE" (POLLUT)
- IV. DOMAINES DEJA ETUDIES AVEC DES "PACKAGES"
- V. COMMENTAIRE SUR L'INTRODUCTION DE "PACKAGES" DANS L'ENSEIGNEMENT
- VI. RESUME DE CHAQUE PACKAGE DOCUMENTE ET DISPONIBLE SUR L'ORDINATEUR HB 1642
- |           |                   |          |
|-----------|-------------------|----------|
| - package | PKAB (chimie)     | SB No 36 |
| - "       | CINET (chimie)    | SB No 40 |
| - "       | POLLUT (biologie) | SB No 37 |
| - "       | MALARA (biologie) | SB No 41 |
| - "       | ENZYME (biologie) | SB No 38 |
| - "       | EVOLUT (biologie) | SB No 42 |
| - "       | GENE (biologie)   | SB No 39 |
| - "       | STERL (biologie)  | SB No 43 |
| - "       | LINKVR (biologie) | SB No 44 |
| - "       | PERCHE (biologie) | SB No 35 |
| - "       | PHALEN (biologie) | SB No 45 |
| - "       | NUTRIT (biologie) | SB No 34 |
| - "       | EXIST (biologie)  | SB No 33 |
| - "       | DEVIA1 (physique) | SB No 47 |
| - "       | DEVIA2 (physique) | SB No 48 |
| - "       | DIFFAC (physique) | SB No 49 |
| - "       | YOUNG (physique)  | SB No 46 |
| - "       | NEWTON (physique) | SB No 50 |
| - "       | MILLIK (physique) | SB No 51 |
- VII. BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE
- VIII. APPENDICE : MANIPULATION DE LA CONSOLE ET QUELQUES ORDRES DE COMMANDE.

## I. INTRODUCTION

La sous-commission "utilisation didactique de l'ordinateur" du GIDES (Groupe informatique de l'enseignement secondaire) collabore et coordonne le travail réalisé par quelques enseignants pour adapter et implanter des "packages" (cf. définition ci-dessous) dans l'enseignement.

Cette sous-commission a jugé utile de publier avec le présent fascicule l'état actuel du matériel disponible (packages adaptés, testés et documentés) en résumant en une demi-page chaque sujet traité avec comme principales indications :

- la provenance
- l'auteur de l'adaptation
- les documents complets disponibles
- le mode d'utilisation sur l'ordinateur HB 1642
- le sujet et la discipline concernée
- le niveau requis pour l'utiliser avec des élèves
- etc.

Chaque package fait l'objet d'un SOME BITS (fascicule publié par le centre de calcul du Collège de Genève) dans lequel une description plus complète peut être étudiée par les élèves ou les enseignants.

D'autres packages sont actuellement en phase d'adaptation, de création, de test ou de documentation et seront publiés ultérieurement sous forme d'une brochure SOME BITS.

Les membres de la sous-commission "utilisation didactique de l'ordinateur" seraient reconnaissants aux utilisateurs des packages de leur faire part de leurs critiques, remarques ou suggestions, afin d'améliorer la qualité ou la diffusion de ce matériel pédagogique.

## II. UTILISATION DIDACTIQUE DE L'ORDINATEUR - NOTION DE "PACKAGES"

Depuis plusieurs années, une approche de l'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement cherche à exploiter ses capacités pour réaliser ce qui ne peut l'être par d'autres méthodes, pour simuler et modéliser, comme banque de données facilement accessibles, comme outil de calcul dans le cas où les mathématiques sont soit trop complexes pour le niveau de l'élève, soit trop fastidieuses.

Très souvent appelée utilisation didactique de l'ordinateur, cette nouvelle voie de la recherche pédagogique concrétise un courant d'idées autour de la démarche modélisante préconisée par le prof. J. Hebenstreit [1] et débouche sur la notion de "packages" : ensemble de matériel nécessaire pour une utilisation didactique cohérente de l'ordinateur. Il ne se compose pas d'un programme seulement, mais de :

### a) un fascicule explicatif pour le professeur

avec présentation du modèle choisi, ses limites, des exemples, des conseils d'ordre pédagogique et méthodologique, des questions à suggérer à l'élève, des recherches futures à poursuivre, le mode d'emploi, le matériel nécessaire, les connaissances préalables, les objectifs et les avantages, une bibliographie et éventuellement le matériel audio-visuel complémentaire disponible;

### b) un fascicule explicatif pour l'élève

avec rappel des différentes notions indispensables, des exemples, un certain nombre de questions, des problèmes à résoudre, un mode d'emploi (remarque : quelquefois, il n'y a qu'un fascicule valable pour l'élève et l'enseignant);

### c) un programme

rédigé, en général, dans un langage évolué pour un système conversationnel, disponible sous forme de bande magnétique, cartes perforées, ruban papier, cassette, etc.

L'exploitation d'un "package" commence par une introduction (rappel de certaines notions, exposé de problèmes à traiter) d'une durée moyenne d'environ deux heures, puis par le travail à la console, soit pour l'ensemble de la classe, soit par petits groupes d'élèves (durée moyenne : une heure) pour se terminer par une séance commune de discussion sur l'ensemble des difficultés, découvertes ou autres problèmes soulevés.

III. EXEMPLE D'EXECUTION D'UN PACKAGE (POLLUT)

(cf. chapitre VI ou SOME BITS No 37)

PLEASE SIGN ON  
?ID 33  
CØLLEGE DE GENEVE TS REV B2  
ØN AT 16:59 01/09/76

?BASIC POLLUT/7  
RUN

ETUDE DE LA PØLLUTION DE L EAU  
\*\*\*\*\*

INSTRUCTIONS (1=ØUI, 0=NØN):1

DANS CETTE ETUDE VOUS POUVEZ SPECIFIER LES CARACTERISTIQUES SUIVANTES

- A. LE GENRE DE PIECE D EAU:
  - 1. ETANG
  - 2. LAC
  - 3. RIVIERE AU DEBIT LENT
  - 4. RIVIERE AU DEBIT RAPIDE
- B. LA TEMPERATURE DE L EAU EN DEGRES CELCIUS:
- C. LE GENRE DE DECHETS DEVERSES DANS L EAU:
  - 1. DECHETS INDUSTRIELS
  - 2. DECHETS MENAGERS
- D. LE TAUX DE DECHETS DEVERSES DANS L EAU, EN PARTIES PAR MILLIØN (PPM) / JØUR.
- E. LE GENRE DE TRAITEMENT DES DECHETS:
  - 0. AUCUN
  - 1. PRIMAIRE (SEDIMENTATION ØU PASSAGE A TRAVERS DES FILTRES).
  - 2. SECONDAIRE (FILTRES DE SABLE ØU DE BØUE ; METHØDE PØUR ENLEVER LES DISSØLVANTS ET LES MATIERES ØRGANQUES CØLLØIDALES).

\*\*\*\*\*

PIECE D EAU: !2  
TEMPERATURE DE L EAU: !17  
GENRE DE DECHETS: !1  
TAUX DE DECHETS DEVERSES: !10  
GENRE DE TRAITEMENT: !1

QUE DESIREZ-VOUS : UN GRAPHIQUE(1), UN TABLEAU(2), LES DEUX(3)?  
!3

APRES 3 JØURS, LES PØISSØNS COMMENCENT A MØURIR,  
PARCE QUE LA TENEUR EN ØXYGENE EST DESCENDUE AU-DESSØUS  
DE 5 PPM.



#### IV. DOMAINES DEJA ETUDIES AVEC DES "PACKAGES"

Dans de nombreuses disciplines existent déjà des "packages" sur des sujets fort divers et dont l'énumération ci-dessous n'est pas exhaustive [2] :

- Biologie :
- lutte antiparasitaire par pesticides et mouches stériles
  - détermination de la grandeur d'une population animale dans une région précise
  - contrôle d'une épidémie de malaria
  - expérience simple de génétique pour démontrer la nature statistique des lois de Mendel
  - compétition d'espèce et sélection naturelle, etc.
- Chimie :
- réaction cinétique
  - influence du pH sur l'activité des enzymes
  - enzymes dans un modèle "clé-serrure", etc.
- Mathématiques :
- structure de groupe, d'espace vectoriel, de sous-espace vectoriel géométrique
  - stabilité d'un sous-ensemble
  - lois de probabilités de variable aléatoire binomiale, normale ou de Poisson
  - files d'attente
  - propriétés des relations, etc.
- Géographie :
- algorithme d'identification des climats
  - décalage horaire
  - carte topographique/isobarique, etc.
- Physique :
- simulation du mouvement d'un satellite
  - force de gravité et vitesse de libération
  - l'effet photo-électrique
  - dispersion de Rutherford
  - expérience des fentes de Young
  - expérience de Millikan, etc.
- Sciences économiques :
- équilibre d'une balance commerciale
  - taux de réévaluation
  - jeu d'entreprise pour l'étude du marketing, etc.

Dans les disciplines non scientifiques, des recherches intéressantes sont en cours, mais il y a en premier lieu des problèmes de formation, point qui est abordé dans une des remarques ci-dessous. Il est relativement aisé d'obtenir des "packages" de divers centres à l'étranger (projet Huntington, Chelsea College, etc.). Le travail important réside surtout dans l'adaptation, la documentation et l'introduction dans l'enseignement genevois. Le présent fascicule résume les "packages" adaptés, testés et documentés à ce jour et disponibles sur l'ordinateur HB 1642.

## V. COMMENTAIRES SUR L'INTRODUCTION DE "PACKAGES" DANS L'ENSEIGNEMENT

Tout d'abord un certain nombre de remarques s'imposent avec l'apparition des "packages" :

- L'utilisation didactique de l'ordinateur n'est pas uniquement un problème d'ordinateur, mais avant tout une question de remise en cause de l'enseignement, même si le fait de disposer d'un matériel judicieux a une certaine importance.
- Il est indispensable d'avoir des textes d'accompagnement pour les "packages", un programme seul n'étant pas d'une très grande utilité. Chaque package résumé dans ce fascicule fait l'objet d'un manuel d'utilisation publié en SOME BITS. L'ordinateur et la programmation sont ainsi remis à leur juste place : celle d'auxiliaire utile mais non d'objet essentiel (ce n'est surtout pas un emploi irréfléchi de la bibliothèque de programme offerte par le constructeur de la machine).
- L'utilisation de "package" ne signifie pas le remplacement des séances de travaux pratiques ou de laboratoire par un travail simulé sur un ordinateur ou la substitution constante de leçon entière à un terminal pour chaque discipline. Par un choix adéquat entre différents domaines d'une discipline, l'utilisation didactique de l'ordinateur peut être un complément utile aux politiques en vigueur dans le domaine de l'enseignement.
- Il convient d'insister encore énormément sur la nécessité d'une profonde réflexion tant pédagogique que méthodologique pour ne pas "mettre d'anciennes idées sur de nouveaux supports".
- Un critère des plus importants dans la conception des matériaux simulés est que l'élève devrait penser en termes de monde réel. Il est essentiel qu'il soit impliqué dans les mêmes expériences de prises de décisions que s'il faisait une expérience réelle.

Les avantages offerts par les "packages" sont nombreux :

- Apport énorme du point de vue pédagogique et méthodologique (les "packages" facilitent des activités journalières de l'enseignant dans sa classe : illustration, motivation, simulation, etc.).
- Grâce à la construction de modèles et à leur exploitation lors de simulation, on rend possible l'expérimentation de situations irréalisables dans un établissement scolaire. Les auteurs de "packages" lors du séminaire d'Edimbourg ont insisté sur les difficultés réelles pour des expériences pratiques dans diverses disciplines; il faut mentionner les coûts de l'équipement ou des matières premières, les questions de danger, les problèmes de temps (phénomènes saisonniers ou séculaires), le volume d'informations à traiter (statistiques), l'échelle du temps utilisé (trop rapide, souvent trop lente), les techniques expérimentales d'un maniement difficile, etc.



- 7 Le dialogue avec l'ordinateur peut faciliter, à bien des égards, l'acquisition par l'élève de connaissances. Il lui donne l'occasion de "jouer" intelligemment avec une partie du monde simulé par la machine, ce qui élargit considérablement le champ de son expérience et l'aide à mieux comprendre.
- L'élève est très actif; contrairement à ce qu'on pourrait supposer, son esprit de créativité est fortement stimulé. Dans bien des disciplines, l'utilisation de "packages" a même une valeur formative (la démarche du scientifique n'est-elle pas basée énormément sur l'expérimentation ?).
- Confirmant les recommandations du congrès de Sèvres [4], l'emploi et surtout la création de "packages" favorisent l'interdisciplinarité tant au niveau des élèves que des enseignants. Les discussions sur l'adéquation du modèle final montre qu'il n'existe pas de modèle unique pour une situation donnée, mais qu'il existe en réalité de très nombreux modèles possibles, parmi lesquels on effectue un choix dicté par des raisons pragmatiques (simplicité, efficacité, étendue du domaine de validité, etc.).

Une des qualités nécessaires et souhaitables des êtres humains de la fin de ce siècle est sans doute une haute faculté d'adaptation à toute nouvelle situation. En effet, nous ne vivons plus dans un milieu aux changements lents et où les décisions peuvent être hasardeuses, mais dans un système aux variations rapides et où il n'est plus possible de prendre des décisions et de "voir venir", car les conséquences sont trop souvent dramatiques. C'est ces mêmes notions de modèle et de simulation, un peu plus sophistiquée il est vrai, qui sont à la base du deuxième rapport du Club de Rome dont on connaît l'importance pour l'ensemble de la planète [5]. L'utilisation didactique de l'ordinateur, qui est certainement une des tendances actuelles de la recherche pédagogique, peut développer chez nos élèves cette adaptabilité indispensable à vivre dans un monde dynamique. Cette démarche modélisante se trouve également être une aide précieuse qui facilitera en plus le renouvellement de la méthodologie de chaque discipline concernée en introduisant d'intéressantes modifications tant en ce qui concerne la manière que la matière à enseigner.

I. RESUME DE CHAQUE PACKAGE DOCUMENTE ET DISPONIBLE SUR L'ORDINATEUR HB1642

Package PKAB

Provenance : Réalisé sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de chimie, PKAB", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 36)

Mode d'utilisation du package PKAB sur HB 1640 : Le programme est écrit en Fortran et il est chaîné. On utilise une version binaire.  
L RUN PKAB/7

Sujet traité : Le package PKAB permet d'étudier les variations de pH en milieu aqueux lorsqu'on ajoute une base à un acide et inversement. On obtient la courbe de neutralisation (pH en fonction des ml ajoutés). La neutralisation peut être celle d'acide ou base faible ou de polyacides ou polybases.

Niveau des élèves : Pour les 3es scientifiques en chimie; s'intègre dans les chapitres : pH, courbes de neutralisation, effet tampon.

Package CINET

Provenance : Chelsea College, Londres.

Adaptation : Sur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de chimie, CINET", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 40)

Mode d'utilisation du package CINET sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC CINET/7

Sujet traité : Influence de la température et de la concentration sur la vitesse de réactions chimiques.

Niveau des élèves : Pour les 3èmes scientifiques en chimie; s'intègre dans le chapitre : vitesse des réactions chimiques.

---

Package POLLUT

Provenance : Polytechnic Institute of Brooklyn.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat et E. Della Santa, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, POLLUT", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 37)

Mode d'utilisation du package POLLUT sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC POLLUT/7

Sujet traité : Il permet de déterminer les effets de certaines variables sur la pollution des eaux. Les principaux paramètres à faire varier sont :

- la nature de l'eau envisagée (étang, lac, rivière)
- la température
- le genre de déchets
- le taux de concentration des déchets
- le type de traitement.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, dans le cadre de l'écologie.

Package MALARA

Provenance : Université de New York.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 41)

Mode d'utilisation du package MALARA sur HB 1640 : Il est écrit en Basic et il est chaîné.  
BASIC MALARA/7

Sujet traité : Lutte contre la malaria dans une région atteinte de cette maladie depuis longtemps. Le programme a été conçu sur des données fournies par l'OMS.  
On propose à l'élève une stratégie pour enrayer la maladie (pesticides, lâcher de mouches stériles ♂, médicaments pour les malades, hôpitaux).  
L'élève peut travailler avec budget ou sans budget.

Niveau des élèves : Pour les classes de 2e en zoologie, chapitre des protozoaires.

Package ENZYME

Provenance : Université de New York.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, ENZYME", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 38)

Mode d'utilisation du package ENZYME sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC ENZYME/7

Sujet traité : Le but de ce package est d'étudier le comportement d'un enzyme hydro-lytique, l'acétylcholinestérase, qui catalyse la réaction de l'acétylcholine, en choline et en acide acétique. On étudie le modèle "clé et serrure" et le phénomène d'inhibition compétitive au moyen de différents inhibiteurs.

Niveau des élèves : Pour les classes de 2e en biologie, chapitre : système nerveux.

Package EVOLUT

Provenance : Chelsea College, Londres.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 42)

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, EVOLUT", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin.

Mode d'utilisation du package EVOLUT sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC EVOLUT/7

Sujet traité : Simulation de la répartition d'un caractère donné au cours des générations, avec choix de sélection naturelle ou non. On peut étudier les effets de la sélection naturelle contre les homozygotes ou contre les hétérozygotes au cours des générations.

Niveau des élèves : Ce package permet la compréhension plus profonde de la génétique des populations. Il fait partie du programme de 3e de biologie, en génétique.

Package GENE

Provenance : Université de New York.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, GENE", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 39)

Mode d'utilisation du package GENE sur HB 1640 : Il est écrit en Fortran et s'utilise sous forme binaire.  
RUN GENE/7

Sujet traité : Simulation des lois de Mendel sur le monohybridisme au cours des générations.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, cours de génétique.

Package STERL

Provenance : Université de New York.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat et E. Della Santa, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, STERL", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 43)

Mode d'utilisation du package STERL sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC STERL/7

Sujet traité : Lutte antiparasitaire et mouches stériles : deux techniques simulées pour lutter contre les parasites.  
L'exemple biologique choisi est les mouches "ver-en-ver" qui dévastent du bétail sur des milliers d'hectares.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, cours d'écologie.

---

Package LINKVR

Provenance : Chelsea College, Londres.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, LINKVR"; à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 44.)

Mode d'utilisation du package LINKVR sur HB 1640 : Il est écrit en Fortran et s'utilise sous forme binaire.  
RUN LINKAG/7

Sujet traité : Etude du linkage et des crossing over. On peut choisir les gènes destinés aux croisements trihybrides et le programme fournit, après un croisement de retour, les phénotypes obtenus et leurs proportions respectives. L'élève peut, à partir de ces résultats, déterminer l'ordre des gènes sur les chromosomes et leur distance relative.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, cours de génétique.

Package PERCHE

Provenance : Université de New York.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, PERCHE", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 44.)

Mode d'utilisation du package PERCHE sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC PERCHE/7

Sujet traité : Détermination de la grandeur d'une population animale dans une région donnée par la méthode de marquage. Le modèle simulé étudie les perches d'un étang.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, chapitre d'écologie.

---

Package PHALEN

Provenance : Université de New York.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Packages de biologie, PHALEN", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 45 )

Mode d'utilisation sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.  
BASIC PHALEN/7

Sujet traité : Simulation de la croissance de populations selon le modèle exponentiel, à capacité-limite et à faible densité. L'élève peut choisir un certain nombre de paramètres et il peut analyser leurs effets sur le graphique obtenu.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, chapitre écologie.

Package NUTRIT

Provenance : Groupe français "Biologie et Informatique"

Documents : Texte détaillé fourni par ce groupe (Informatique et sciences naturelles : Nutrit), à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 34.)

Mode d'utilisation sur HB 1642 : Il est écrit en Basic.  
BASIC NUTRIT/7

Ce programme fait appel à 3 chainings :  
NUTRA/7  
NUTRC/7  
NUTMB/7

Sujet traité : Etude de la ration calorique humaine. L'étudiant doit choisir un sujet dont il fournit les informations suivantes : âge, taille, poids, sexe, etc., ainsi que les activités quotidiennes (1ère partie). Il devra, grâce aux données concernant le métabolisme de l'individu que lui fournira le programme, équilibrer l'alimentation du sujet choisi (2ème partie).

Niveau des élèves : Pour les classes de 2e, chapitre nutrition.

Package EXIST

Provenance : Chelsea College, Londres.

Adaptation : Sur l'ordinateur HB 1640 du Collège de Genève par Nadia Magnenat, Collège Calvin.

Documents : Texte détaillé "Package de biologie, EXIST", à disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 33)

Mode d'utilisation du package EXIST sur HB 1640 : Il est écrit en Basic.

BASIC EXIST/7

Sujet traité : Etude de la génétique des populations et de la compétition entre deux espèces animales.  
L'élève peut choisir les valeurs d'un certain nombre de paramètres et étudier l'influence de ces facteurs sur une population isolée ou sur deux populations de compétition.

Niveau des élèves : Pour les classes de 3e, chapitre génétique des populations.

---



Package DEVIA1

Titre : DEVIA1 (déviation de particules)  
Original : SCATT1 - Chelsea College (London)  
Adaptation : D. Thalmann  
Langage : BASIC  
Installation : HB 1642 - Collège de Genève  
Utilisation : BASIC DEVIA1/7  
Description : Le programme fournit à l'étudiant les résultats d'une expérience, à savoir l'angle de déviation de 10 particules projetées dans une région où se trouve un objet de forme simple (carré, disque ou triangle). L'étudiant doit deviner la forme et estimer la grandeur de l'objet.  
Documents : A disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 47)

Package DEVIA2

Titre : DEVIA2 (déviation de particules)  
Original : SCATT2 - Chelsea College (London)  
Adaptation : D. Thalmann  
Langage : BASIC  
Installation : HB 1642 - Collège de Genève  
Utilisation : BASIC DEVIA2/7  
Description : Le programme fournit à l'étudiant les résultats d'une expérience, à savoir l'angle de déviation de 10 particules projetées dans une région où se trouve soit un cylindre solide, soit un champ en  $1/R^2$ . L'étudiant, en faisant varier l'énergie incidente, doit deviner s'il est en présence d'un cylindre ou d'un champ.  
Documents : A disposition au centre de calcul du Collège Calvin. (cf. SOME BITS No 48)

Package DIFFAC

Titre : DIFFAC (Expériences d'interférences)  
Original : INTERP - Chelsea College (London)  
Adaptation : D. Thalmann  
Langage : BASIC  
Installation : HB 1642 - Collège de Genève  
Utilisation : BASIC DIFFAC/7  
Description : Le programme fournit des graphiques d'intensité de la lumière dans une expérience d'interférences.  
Documents : A disposition au centre de calcul du Collège Calvin.  
(cf. SOME BITS No 49)

Package YOUNG

Titre : YOUNG (Diffraction par des fentes)  
Original : SLITS - Université de New York  
Adaptation : D. Thalmann  
Langage : BASIC  
Installation : HB 1642 - Collège de Genève  
Utilisation : BASIC YOUNG/7  
Description : Le programme permet de familiariser l'étudiant avec l'expérience de Young et par conséquent la diffraction et les interférences.  
3 paramètres peuvent être modifiés :  
a) la longueur d'onde  
b) la distance séparant les 2 fentes  
c) la distance séparant la plaque comportant les 2 fentes de l'écran.  
Documents : A disposition au centre de calcul du Collège Calvin.  
(cf. SOME BITS No 46)

Package NEWTON

Titre : NEWTON  
Original : NEWTON - Chelsea College (London)  
Adaptation : D. Thalmann  
Langage : BASIC  
Installation : HB 1642 - Collège de Genève  
Utilisation : BASIC NEWTON/7  
Description : Le programme simule un mouvement orbital. La hauteur et la vitesse initiale sont fixées par l'étudiant.  
Documents : A disposition au centre de calcul du Collège Calvin.  
(cf. SOME BITS No 50)

Package MILLIK

Titre : MILLIK (Simulation de l'expérience de Millikan)  
Original : CHARGE - Université de New York  
Adaptation : D. Thalmann  
Langage : BASIC  
Installation : HB 1642 - Collège de Genève  
Utilisation : BASIC MILLIK/7  
Description : Le programme simule l'expérience de Millikan de détermination de la charge de l'électron.  
L'étudiant fournit la tension.  
Documents : A disposition au centre de calcul du Collège Calvin.  
(cf. SOME BITS No 51)

---

VII. BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. L'informatique dans l'enseignement secondaire par J. Hebenstreit (OCDE-DAS/SP.R/73-25 - février 1973).
2. Une liste des "packages" disponibles avec les divers centres à l'étranger a été dressée et peut être obtenue au centre de calcul du Collège Calvin à Genève (2, rue théodore-de-Bèze).
3. Ordinateur et enseignement, R. Morel, Gymnasium Helveticum (mars 1976).
4. L'enseignement de l'informatique à l'école secondaire (1971) (rapport OCDE/CERI du séminaire de mars 1970 à Sèvres).
5. Deuxième rapport du Club de Rome : stratégie pour demain par M. Mesarovic et E. Pestel aux Editions du Seuil (1974).

La Sous-commission du GIDES  
"utilisation didactique de l'ordinateur"  
(octobre 1976)

### III. APPENDICE : MANIPULATION DE LA CONSOLE ET QUELQUES ORDRES DE COMMANDE

#### 1. MISE EN COMMUNICATION

- brancher l'alimentation au secteur
- appuyer sur la touche "ON" de la console
- tourner le bouton de la console en le plaçant sur DUPLEX
- appuyer sur la touche du clavier marquée (R) RETURN

Dès maintenant, l'ordinateur nous sollicite par le signe "?".

```
PLEASE SIGN ON
? ID..... (R)
  COLLEGE DE GENEVE ...
  ...
?
```

#### 2. POUR DEMANDER L' EXECUTION D'UN PROGRAMME connu du système

```
? BASICTRUC... (R)
  RUN
  ...
```

#### 3. EN CAS DE FONCTIONNEMENT CURIEUX il est possible de reprendre le contrôle du système à l'aide de la commande :

```
CONTRJL puis P
  TIME ..... R, OR C. K
```

#### 4. SORTIE DU SYSTEME

```
? OFF (R)
.....
- console sur LOCAL
- débrancher l'alimentation
```

#### 5. ENTREE MANUELLE D'UN PROGRAMME

```
? CREATETRUC
BEGIN
```

Entrez votre programme maintenant sur le clavier de la console

```
10 REM ..... (R)
20 ..... (R)
.....
120 END (R) (R)
```

6. POUR CORRIGER UNE ERREUR DE FRAPPE

- on élimine un terme avec ← (c'est-à-dire SHIFT et Ø)
- " " une ligne " @ (c'est-à-dire SHIFT et P)

7. ENTREE D'UN PROGRAMME PERFORE SUR RUBAN

Le ruban doit être préalablement perforé avec à la fin de chaque ligne : (R) LINE FEED RUB OUT

- ? TAPE (R)
- ? CREATE ^ TRUC (R)

- faire lire le ruban en commutant le lecteur sur START
- terminer l'entrée par un (R) ; enfin :

- ? TYPE (R)

8. POUR RENDRE VISIBLE UN PROGRAMME ENREGISTRE

- ? LIST ^ TRUC ...
- .....

9. POUR MODIFIER UN PROGRAMME ENREGISTRÉ

- ? PATCH ^ TRUC
- BEGIN

- placer ici une nouvelle instruction, une instruction à changer ou à éliminer
- terminer les modifications par (R)

10. POUR CONSERVER EN MEMOIRE UN PROGRAMME

- ? SAVE ^ TRUC (R)
- 002 BLOKS SAVED
- .....

11. POUR DETRUIRE UN PROGRAMME ENREGISTRE

- ? DELETE ^ TRUC (R)

12. POUR OBTENIR UN  NOUVEAU RUBAN  PERFORE

?  PUNCH TRUC  (R)

TURN ON ..... G

placer maintenant le perforateur de bande sur ON, puis :

G  (R)

placer le perforateur sur OFF

13. POUR CONNAITRE CE QUI EST  MEMORISE  SOUS VOTRE NUMERO

?  FILES  (R)

---

1. The first part of the document is a list of names and addresses.

2. The second part of the document is a list of names and addresses.

3. The third part of the document is a list of names and addresses.