

**informatique**  
 **et logo**

**Clerc Daniel**  
**Instituteur**

**Ecole Guerton Mx, 7 avenue de Rigny**  
**91130 Ris Orangis**

**Circonscription : Evry II**

---

**Expérience**  
**Informatique**  
**Ecole Guerton**

---

- 1 - Le projet**
- 2 - L'expérience dans ma classe**
- 3 - L'expérience dans l'école**
- 4 - La commission**

Annexe 1 : PAE  
Annexe 2 : Programmes EAO  
Annexe 3 : Grille d'évaluation  
Annexe 4 : Travaux d'élèves

# **1 - Le projet informatique**

## **1.1 - La salle informatique**

A l'école Guerton, une salle de découverte informatique a été installée par l'ANSTJ et ALOISE, au début de l'année 83.

Elle avait pour objectif de montrer les différents aspects de l'informatique.

Cette salle a permis de sensibiliser les élus et les élèves des classes de Ris.

## **1.2 - Les partenaires**

- ANSTJ (M. Guy Préaux)
- ALOISE (M. Gil Melin)
- La Municipalité (M. Alain Le Guernic)
- M. Bernard Leconte (professeur à l'École Normale d'Étiolles)
- Les enseignants de Guerton (Mmes. Barjonnet, Coldefy, Merlin, Tiraby et Wagner ; MM. Ben Said, Anquez, Topenas et Clerc)

se sont associés pour la réalisation d'un PAE informatique (voir annexe 1).

## **1.3 - La formation**

Pendant une année à raison de deux soirs par semaine, un collègue et moi même avons formé les instituteurs volontaires de l'école.

Mon objectif, à cette époque (84), était que cette formation puisse permettre à mes collègues non pas d'écrire mais de modifier des programmes d'EAO écrit en BASIC afin de les adapter au niveau de leur classe.

Pour être franc, le résultat a été décevant mais c'est compréhensible. La programmation est un métier et on ne peut pas demander aux enseignants de passer des heures sur un clavier d'ordinateur.

Pendant la même période, j'ai pris une élève de ma classe, tous les mercredis chez moi, pour travailler sur mon Apple et le langage LOGO. Je voulais savoir en effet comment cet enfant réagirait face à la programmation (elle avait déjà l'habitude de l'EAO sur le Sanyo).

## **2 - L'expérience dans ma classe**

### **2.1 - Les débuts en EAO**

J'ai débuté l'informatique en 1982 avec un Apple. Comprenant l'intérêt de l'introduction de l'informatique à l'école, j'ai acheté cette même année une configuration pour ma classe. A cette époque, il n'y avait pas beaucoup de choix et j'ai opté pour un ordinateur Sanyo avec lecteur de cassettes.

En janvier 83, cet ordinateur était dans ma classe.

J'ai développé des programmes pour l'Apple et le Sanyo. (Voir la liste de ces programmes en annexe 2)

### **2.2 - Les débuts en LOGO**

En mai 84, j'ai reçu un GOUPIL 3 avec une imprimante : mon expérience sur LOGO pouvait vraiment débiter !

J'ai réalisé une grille d'évaluation des capacités (annexe 3).

Ce sont ces objectifs que je me suis fixé tout en respectant l'esprit LOGO.

### **2.3 - L'effectif**

J'ai eu pendant deux ans un double cours (CM 1/2) avec un faible effectif (24 et 17 élèves). J'ai pu garder la moitié des enfants pendant deux ans. Du fait du double cours et avec l'accord de mes collègues, je n'ai pas eu d'enfant en grave difficulté.

### **2.4 - Condition matérielle**

Dans ma classe, deux à trois ordinateurs sont installés en permanence :

- le Goupil 3 avec le moniteur couleur et l'imprimante au fond de la classe (LOGO)
- l'ordinateur Sanyo avec lecteur de cassettes (EAO) près de mon bureau.
- Pendant deux mois de l'année 85, j'ai pu disposé d'un Apple prêté par ALOISE.

## 2.5 - Condition d'utilisation

### 2.5.1 - En début d'année

La première année, j'avais très vite formé les bons élèves afin qu'ils puissent, par la suite, apprendre à leurs camarades.

Cette année, ce sont les CM2 qui ont appris le maniement des appareils aux "nouveaux" CM1.

Je fais des cours sur les premières primitives. Il ne faut pas perdre du temps sur des choses qui n'en valent pas la peine ! (les instructions de chargement, sauvegarde, de déplacement de la tortue, des couleurs, d'impression).

Les débuts sont épuisants pour le maître !

Dans les années futures, je pense que cela ira mieux car les enfants auront déjà eu accès à l'informatique dans les classes précédentes.

### 2.5.2 - Durée d'une séance

Les élèves passent par équipe de deux sur Logo par tranche de 1 h 30 mn.

Cela peut sembler beaucoup... Mais le temps de lancer le système, de ramener les programmes, de revoir sur l'écran là où ils en sont, de poursuivre leur recherche, de sauvegarder, d'imprimer (dessin et programmes) et la séance est terminée ! De plus, bien souvent, ils leur en faut plusieurs pour arriver à l'objectif qu'ils se sont fixés.

### 2.5.3 - Fréquentation

En un journée, six enfants passent sur le lioupil (tous les jours, de 15 h 20 à 16 h 20, je fais éducation physique avec tous mes élèves). Soit l'équivalent de 28 élèves par semaine.

En EAO, ils passent individuellement. J'envoie un enfant sur le Sanyo lorsque je constate qu'il n'a pas compris une notion de base.

### 2.5.4 - Aides

Ils disposent de panneaux d'aide mémoire : lancer le système, imprimer, sauvegarder, couleurs, instructions, orientation et coordonnées. J'ai fait cela afin de les rendre autonomes.

### 2.5.5 - Vérification

Je vérifie leur travail en fin de séance et j'apporte à ce moment le complément d'information ou une piste vers laquelle ils pourront travailler. S'ils sont vraiment 'en panne', alors j'interviens en cours de séance. Ils savent qu'ils doivent d'abord chercher avant de m'appeler.

### 2.5.6 - Cours

Quand une notion est perçue par la majorité des enfants, je fais une leçon qui permet de bien mettre les choses en place et de donner des possibilités de prolongement.

## 2.6 - Une amélioration notable

Au second trimestre 86, j'ai pu obtenir un programme de recopie d'écran graphique de Monsieur Paul Delannoy du CRDP d'Ajaccio.

Il a également amélioré le langage LUGU en le dotant de primitives très utiles : remplissage, écriture de texte sur l'écran graphique, cercle à partir du rayon...

Les enfants ont pu avoir leurs dessins sur papier ce qui les a encore plus motivés.

## 2.7 - Evaluation

### 2.7.1 - Evaluer les connaissances

- En LOGO il suffit de regarder le listage des programmes, d'écouter les explications de l'enfant.

- En EAO, les enfants doivent tenir à jour une fiche sur laquelle il y a la liste des programmes. Ils cochent en vert si tout est juste. En début d'année, il y avait beaucoup de rouge... Mes élèves savent qu'ils doivent arriver, en fin d'année, à avoir tout en vert. Ils y sont presque tous arrivés.

- Connaissances :

Je peux dire que tous mes élèves du CM2 (deux ans sur LOGO) ont acquis les instructions graphiques de LOGO : en particulier les variables, les angles, les coordonnées, le cap, la structuration, la décomposition d'un problème. La plupart dominent l'affectation et quelques uns la récursivité avec les tests conditionnels. Quelques CM1 les ont rattrapés. (voir travaux d'élèves en annexe 4).

### 2.7.2 - Evaluation du comportement

Evaluer l'évolution du comportement est plus difficile. Cela se fait lentement, avec des hauts et des bas...

Au cours de ces deux années, j'ai constaté des changements dans le comportement des élèves. Certains sont passés d'un état passif (on regarde la télé et on attend que cela se passe) à un état actif très prononcé !

#### - *Motivation* :

Elle est très grande, c'est indéniable.

Je dois dire que j'ai été étonné qu'ils ne se lassent pas de cet outil. Au contraire ! J'ai toujours deux volontaires pour travailler dessus pendant les récréations.

#### - *Frise en charge* :

Ils sont très autonomes. C'est un objectif qui m'est cher.

#### - *Relation et communication* :

Les élèves travaillent en équipe pour la plupart. Leurs relations se sont modifiées : au début, quelques uns avaient une attitude égocentrique : ils tapaient des programmes sans se soucier du camarade... et puis petit à petit, j'ai pu remarquer des échanges, une argumentation de chacun en face des problèmes à résoudre.

À la fin de chaque trimestre, je leur ai demandé, à condition qu'ils soient d'accords, de changer de partenaire.

#### - *Confiance en soi* :

Certains élèves faibles ont pu travailler à leur rythme. Le caractère répétitif et non culpabilisant de mes programmes leur a permis de reprendre confiance en eux.

### 2.8 - Conclusion

L'introduction de l'informatique m'a beaucoup aidé. Elle m'a permis de réfléchir sur le contenu, et le moyen de le faire passer chez mes élèves (élaboration de mes programmes informatiques - pédagogie LOGO).

Je pense qu'il n'y a pas de méthode miracle. Si on veut avoir le maximum d'efficacité dans sa classe, il faut toutes les utiliser. La vocation d'un enseignant est de vouloir tirer le maximum de chacun de ses élèves. Les 'forts' sont allés beaucoup plus loin que les 'faibles' mais tous ont connu une pédagogie de la réussite.

Bien sur, rien n'est parfait.

On peut me reprocher que lorsqu'ils sont sur l'ordinateur, les enfants n'écoutent pas la leçon du maître ! A mon avis, le défaut de beaucoup d'enseignants est de croire que seul leur parole compte !

En plus d'une bonne relation élèves-maître, les deux applications de l'ordinateur (EAO et LOGO) ont donné de bons résultats. Combien de fois j'ai entendu dire des élèves, alors qu'ils travaillaient sur l'ordinateur : "ça y est, j'ai compris !"...

## **3 - L'expérience dans l'école.**

### **3.1 - Le projet**

Dans le PAE, nous étions partis sur l'idée que l'ordinateur serait dans la classe.

C'était avant le Plan Informatique pour Tous et les nano-réseaux.

Au bout d'un an, pour aller plus loin dans l'expérience, les institutrices et instituteurs de Guerton ont décidé de faire eux aussi une salle informatique.

### **3.2 - Les difficultés**

Une grande partie du matériel est tombée en panne. Il a fallu attendre six mois pour que tout soit réparé...

De ce fait, certains se sont découragés. Pendant une séance avec les enfants, le fait de perdre du temps parce qu'un téléviseur tombe en panne, qu'un ordinateur cesse de fonctionner, qu'un lecteur 'grille' une disquette est intolérable, surtout si ce genre d'incident se reproduit périodiquement.

Le premier critère important en informatique, c'est la fiabilité du matériel.

### **3.3 - L'avenir**

L'expérience de la salle informatique ne les a pas convaincus.

Ils sont davantage satisfaits du travail réalisé la première année.

L'année prochaine, ils vont revenir à la solution d'origine.

Il y a deux mois, j'ai ressenti une demande assez forte de quelques collègues qui voulaient plus d'informations sur le langage LOGO. J'ai donc proposé plusieurs séances assez directives : "Pour aller plus loin avec LOGO", même si l'esprit de ce langage informatique n'est pas respecté.

## 4 - La commission

Une commission d'évaluation de l'expérience informatique a été, dès le début, mise en place. Elle regroupe les trois parties : École, Municipalité et ALOISE. Elle a été élargie aux parents d'élèves.

C'est dans le cadre de cette commission que j'ai écrit ce rapport.

Daniel Clerc

## L'INFORMATIQUE A L'ECOLE

L'irruption de la micro-informatique risque de bouleverser profondément tous les secteurs de la vie sociale et économique.

L'essor exceptionnel des nouvelles technologies en moins d'une décennie montre qu'en matière de progrès technique nous vivons bel et bien une accélération de l'histoire. Avec l'arrivée de la micro-informatique, le mouvement semble même se précipiter, donnant à la révolution informatique une ampleur accrue.

L'école ne peut plus ignorer un tel phénomène.

Notre vocation d'enseignant est de préparer nos élèves à la société future.

Introduire l'informatique à l'école c'est donner à tous les élèves la chance de se servir d'un outil puissant et polyvalent avec lequel ils seront confrontés plus tard dans leurs activités professionnelles, sociales et culturelles.

---

## L'INFORMATIQUE A L'ECOLE

---

L'enseignement géré par ordinateur est sur le point de devenir une réalité.

Il n'est pas question dans notre esprit que l'ordinateur puisse supprimer la relation maître-élève. Remplacer, au moins partiellement, les instituteurs par des machines à enseigner (sans état d'âme ni revendications syndicales) est pour le moment une caricature.

Il est vrai que le didacticiel (programme d'enseignement conçu par des pédagogues) transmet un savoir bien déterminé, contrôle au fur et à mesure les notions mémorisées par l'élève et au besoin en offre d'autres plus adaptées à son niveau.

Son principal défaut est de figer un raisonnement dont les degrés de liberté sont ceux du didacticiel.

Dans cette situation, on peut considérer que l'élève est en situation de consommateur.

## Annexe 1

Cependant, l'ordinateur donne de bons résultats en pédagogie de soutien. L'EAO se caractérise notamment par :

- La déculpabilisation :

Il n'y a rien à demander à personne, plus de juge à craindre. L'enfant se retrouve en face d'un interlocuteur (l'ordinateur) infatigable, attentif et bienveillant.

- L'autocontrôle immédiat :

C'est tout de suite que l'enfant est informé de la justesse de sa réponse ou de son erreur et il doit agir en conséquence (réflexion obligatoire sur l'échec à une réponse).

- L'individualisation :

Selon les réponses rentrées, l'ordinateur (le logiciel) choisit une vitesse de progression différente. Chacun peut suivre un programme donné, selon son niveau, en commençant là où il le souhaite et à son propre rythme.

A côté de l'E.A.O. (Enseignement Assisté par Ordinateur), il y a un langage évolué d'ordinateur : LOGO...

---

### LOGO

---

#### I - LA THEORIE LOGO :

##### A) - Le concept piagétien

Selon Piaget, l'adaptation intellectuelle est un équilibre entre deux mécanismes indissociables :

- l'assimilation qui est l'intégration à une structure préexistante de l'expérience nouvelle.
- l'accommodation, qui est une modification des structures du sujet sous l'effet des nouvelles données de l'expérience.

Le phénomène global d'adaptation qui se retrouve à tous les niveaux de la vie, suppose une interaction constante entre les sujets et l'objet, entre l'organisme et le milieu.

## Annexe 1

Piaget insiste sur le rôle primordial que jouent les processus de socialisation dans l'organisation des connaissances. En effet, le développement intellectuel suppose non seulement la coopération avec les adultes, mais aussi la coopération des enfants entre eux, ceci pouvant fortement les aider à sortir de leur égocentrisme.

### B) - Le concept de Papert

Pour Papert, l'assimilation ne présente pas seulement l'aspect cognitif décrit tout au long de l'oeuvre piagétienne, mais aussi un aspect affectif qu'il veut démontrer à travers l'expérimentation de son système.

Fervent partisan des méthodes nouvelles d'éducation, Papert s'insurge contre l'enseignement traditionnel dans lequel le maître détient savoir et autorité et où les élèves se trouvent dans une situation de dominés. Il propose, avec le système LOGO, un type d'apprentissage qui donne aux enfants un outil permettant de bâtir et d'améliorer leurs propres structures intellectuelles.

Il considère que par les multiples formes qu'il peut prendre, l'enseignement par ordinateur doit pouvoir répondre à la fois aux besoins et aux désirs des enfants. Source d'idées productrices, il permet à l'élève de découvrir ce qu'on veut lui faire apprendre.

Dans LOGO, l'enfant programme lui-même l'ordinateur. C'est lui qui maîtrise la machine en acquérant, par essais-erreurs, les bases d'une nouvelle culture générale.

Selon Papert, c'est l'enfant qui doit d'abord réfléchir sur sa propre façon de penser.

### II - LE LANGAGE LOGO :

Le langage LOGO est un langage simple, à mi-chemin entre le langage informatique et le langage naturel.

Il est indissociable de sa tortue qui en fait un langage graphique complet. Avec un vocabulaire de base restreint (primitives), l'enfant peut déjà définir des mots nouveaux appelés procédures (concept) qui suivent des algorithmes (succession d'étapes).

Il possède une qualité rare : l'extensibilité. Logo est extensible, en ce sens que l'utilisateur peut définir autant de structures de contrôle que nécessaire.

LOGO permet à l'enfant d'apprendre à apprendre ! L'enfant est devenu acteur.

---

PROPOSITION D'EQUIPEMENT DES ECOLES

---

Tout d'abord, le groupe de travail insiste sur le volontariat des enseignants.

Il nous semble inutile d'équiper des écoles, des classes ou l'enseignant ne semble pas motivé par l'introduction de l'informatique à l'école.

L'ordinateur est un outil complexe qui nécessite une formation sérieuse laquelle doit déboucher sur une connaissance approfondie du BASIC et de LOGO.

Notre groupe de travail a le soutien effectif de l'ANSTJ. Trois ordinateurs avec leur documentation ont été prêtés par cette association. Ils sont installés en permanence à l'école Guerton (APPLE, ORIC, SINCLAIR).

Une formation des membres du groupe est donnée tous les soirs par deux enseignants.

Des films vidéo sur l'informatique seront montrés et commentés. Des intervenants extérieurs sont prévus (démonstration de logiciels d'EAO, en particulier un sur la lecture rapide).

Les enseignants de Guerton semblent davantage sensibilisés par l'informatique que dans les autres écoles car l'un d'entre eux possède déjà un ordinateur dans sa classe. Il faut noter également que quatre d'entre eux suivent une formation donnée par l'Education Nationale (8 séances) et tous les autres vont avoir quatre conférences sur le thème de l'informatique.

POUR CONCLURE

Deux axes importants se dégagent de ces réflexions :

1) Définir un plan de dotation école en fonction des maîtres formés. (il n'est pas envisageable de doter des écoles ou aucun maître n'est formé.)

2) Choix des matériels :

Trois gammes de micro retiennent notre attention.

- a - micro-ordinateur doté d'un lecteur de disquettes et du langage LOGO.
- b - micro moins performant mais suffisant pour l'E.A.O.
- c - camions Big Track

## Annexe 2

### PROGRAMMES MATHÉMATIQUES

Opérations posées - additions  
- soustractions  
- multiplications  
- divisions

Chiffres Romains  
Trouve le nombre  
Nombres en lettres  
Nombres en chiffres  
Exercice de mémoire  
Le compte est bon  
Géométrie  
Décomposition  
Classement des nombres  
Multiples  
Moitié d'un nombre  
Encadrement des nombres  
Tables de multiplication  
Calcul mental

### PROGRAMMES FRANÇAIS

Conjugaison - conjugaison  
- groupe des verbes  
- accord des verbes  
- temps des verbes

Réflexe  
Trouve le mot  
Féminin des noms  
Classement des mots  
Orthographe  
Participe passé  
Lecture rapide  
Pluriel des noms  
Accord des adjectifs  
Nature des mots  
Fonction  
Genre et nombre  
Accord du participe passé

## Annexe 3

### EVALUATION LOGO

---

#### SAVOIR (CONNAITRE)

---

##### 1 - CONNAITRE

- Syntaxe du langage LOGO
- Les primitives (déplacement, écran, couleurs, programme, DOS)
- Le mode éditeur, les touches de fonction
- Notion de géométrie : longueur, angle, rotation, objets géométriques
- Notion de mot, de liste
- Le hard : lancer le langage, faire fonctionner l'imprimante.

##### 2 - COMPRENDRE

- Les primitives (ex : AV .. REPETE, les REPETE imbriqués)
- Différence entre mode direct et mode programme
- Notion de longueur, d'angle, latéralisation, spacialisation
- Orientation relative - orientation absolue (FIXECAP, CAP)
- Position relative/absolue (FIXEPOS, FX, FY, POS ; coor. cartésiennes)
- Notion de variables
- L'affectation (DONNE et LISLISTE)
- L'incrémentation
- La récursivité

##### 3 - ANALYSER

- Etre capable d'écrire et de prévoir à l'avance le résultat de plusieurs instructions
- 

#### SAVOIR FAIRE (REALISER)

---

##### 1 - ORGANISER SON TRAVAIL

- Décomposer le projet en tâches élémentaires
  - Effectuer des tâches dans un ordre défini en essayant d'atteindre dans les meilleures conditions les objectifs posés
  - Clarté de la programmation - structuration - utilisation d'un programme et de sous-programmes.
-

## Annexe 3

### 2 - RESOUDRE UN PROBLEME

- Poser un problème
- Recherche des éléments nécessaires à la solution et découvrir ce qui manque.
- Réaliser

### 3 - QUALITE DE LA CREATION

- Imagination, esthétique, création

---

### SAVOIR ETRE (COMMUNIQUER)

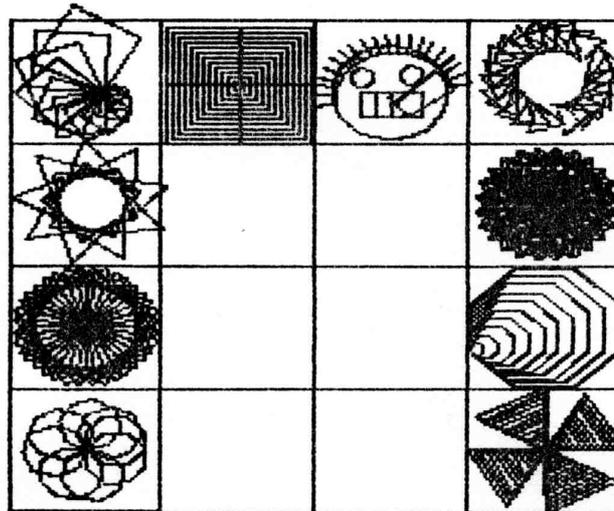
---

#### 1 - TRANSMETTRE UNE INFORMATION

- Décrire et/ou justifier son action

#### 2 - RECEVOIR UNE INFORMATION

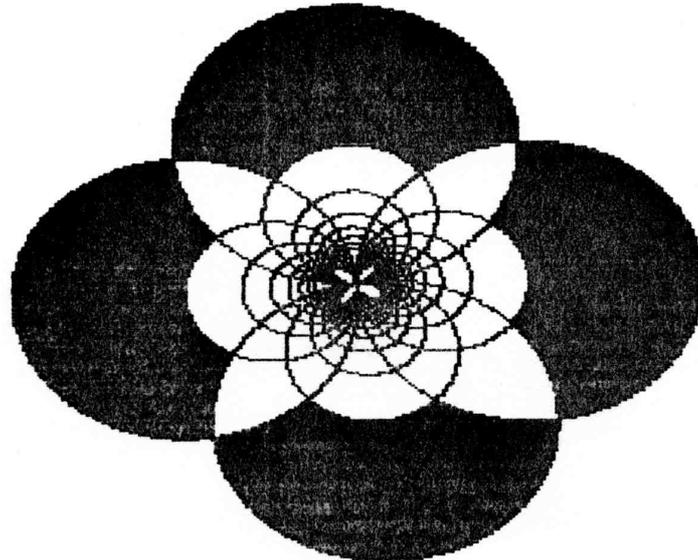
- Savoir écouter
- Savoir appliquer



A . D . A . O . 95 51 15 69 et 80 93 12 02 a votre service

?IM "SDSC  
 POUR SDSC  
 VE FFD 4 FCC 1 CT  
 LC FPOS "-100 "-100 BC  
 REPETE 4 [REPETE 4 [HDC 50 AV 50] RE 200 DR 90 AV 50 GA 90]  
 FCC 1  
 LC FPOS "-75 "-75 BC B  
 FCC 7  
 LC FPOS "-75 "-25 BC C  
 FCC 6  
 LC FCAP 0 FPOS "-85 "37 BC E  
 FCC 3 LC FPOS "-70 "70 BC C33 2  
 LC ORIGINE BC  
 FCC 2 LC FPOS "-25 "73 BC PB13  
 FCC 7 LC FPOS "5 "70 BC COBRA  
 FCAP 0 LC  
 FPOS "65 "75 BC C03 12 1  
 FCC 1  
 LC FPOS "75 "25 BC XM  
 LC FPOS "50 "-35 BC X2 0 0  
 FCC 6 LC FPOS "75 "-75 BC N  
 FIN

?IM  
 IM "COBRA  
 POUR COBRA  
 CO 3 LC RE 10 DR 90 AV 10 GA 90 BC DENT  
 LC FPOS "12 "74 BC CO 15  
 LC FPOS "28 "75 BC CO 15  
 FCC 3 LC DR 25 RE 8 GA 90 AV 23 DR 90 BC C02 7  
 FIN



A . D . A . O . 95 51 15 69 et 80 93 12 02 a votre service

```

?IM "TOI
POUR TOI
VE CT FFD 5
REPETE 4 [CARD GA 90]
LC
FPOS "70 "0 FCC 6 REMPLIR
FPOS "0 "70 FCC 3 REMPLIR
FPOS "0 "-70 FCC 7 REMPLIR
FPOS "-70 "0 FCC 2 REMPLIR
FIN

```

?SORTIE .CO

```

IM "CARD
POUR CARD
ROND 1
ROND 2
ROND 3
ROND 4
ROND 5
ROND 6
ROND 7
ROND 8
FIN

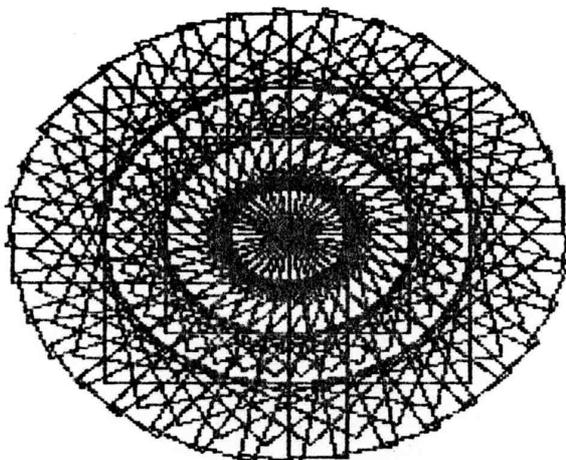
```

```

?IM "ROND :R
POUR ROND :R
REPETE 360 / :R [AV 1 DR :R]
FIN

```

CEL  
CH<sub>1</sub>

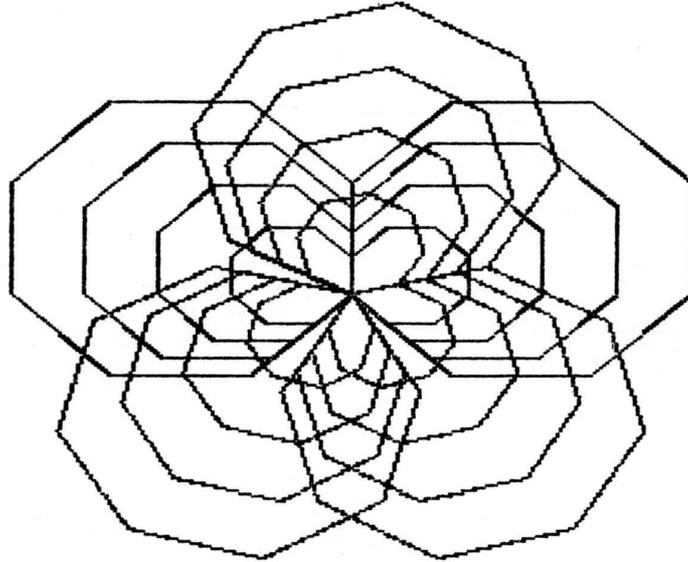


A.D.A.O. 95 51 15 69 et 80 93 12 02 a votre service

```
?IM "CECILE  
POUR CECILE  
VE CT FFD 1 FCC 6  
REPETE 36 [RECTANGLE 20 90 DR 10]  
FCC 4  
REPETE 36 [RECTANGLE 19 19 DR 10]  
FCC 7  
REPETE 36 [RECTANGLE 40 40 DR 10]  
FCC 8  
REPETE 36 [RECTANGLE 60 60 DR 10]  
FIN
```

```
?IM "RECTANGLE  
POUR RECTANGLE :LA :LO  
REPETE 2 [AV :LA DR 90 AV :LO DR 90]  
FIN
```

MAR  
CTL



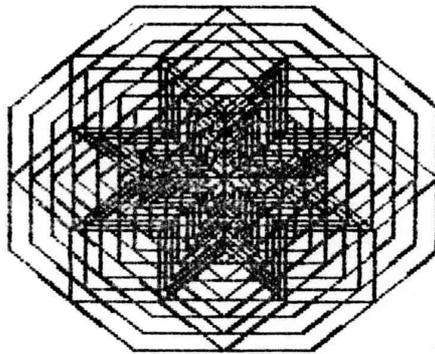
A.D.A.O. 95 51 15 69 et 80 93 12 02 a votre service

```
?IM "MARS2
POUR MARS2
VE CT
REPETE 5 [MARS DR 75]
FIN
```

?SORTIE .IMPRIMANTE

```
?IM "MARS
POUR MARS
REPETE 8 [AV 36 DR 45]
FCC 1
REPETE 8 [AV 46 DR 45]
FCC 2
REPETE 8 [AV 26 DR 45]
FCC 3
REPETE 8 [AV 16 DR 45]
FCC 5
FIN
```

?SORTIE .CONSOLE



A.D.A.O. 95 51 15 69 et 80 93 12 02 a votre service

```
?IM "IP
POUR IP :A
GA 45 AV :A
REPETE 7 [DR 45 AV :A]
FIN
```

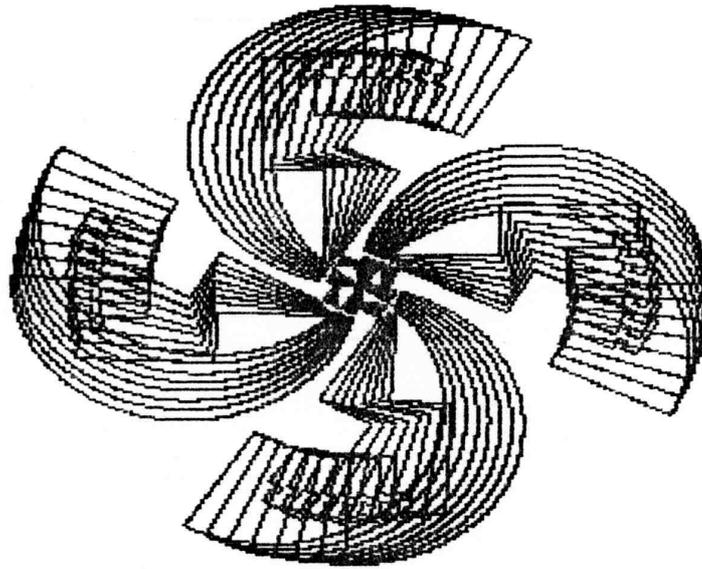
```
?IM "LE
POUR LE :COUL :Z
SI SUP? :Z 30 [STOP]
SI EGAL? :COUL 8 [DONNE "COUL 1]
FCC :COUL
IP :Z
LE :COUL + 1 :Z + 3
FIN
```

```
?IM "BEAU
POUR BEAU
CT
REPETE 4 [LE 1 5 DR 45]
FIN
```

```
?IM "OUR
POUR OUR
DONNE "C 90
VE
REPETE 4 [BEAU LC ORIGINE BC EC :C FCAP :C DONNE "C :C + 90]
FIN
```

?SORTIE .CONSOLE

SAN  
c112



A . D . A . O . 95 51 15 69 et 80 93 12 02 a votre service

```
?IM "MM  
POUR MM  
REPETE 180 [AV 1 DR 1]  
DR 90 AV 45 DR 90 GA 180 DR 180 AV 15 DR 90 AV 15 GA 90 AV 5 DR 90 AV 3 DR 90  
AV 3 GA 90 AV 5 GA 90 AV 15 GA 90 AV 45 GA 90 AV 20 DR 90 AV 47 GC RE 8 BC  
GA 90 AV 12 DR 90 AV 7  
FIN
```

```
?IM "MN  
POUR MN  
REPETE 8 [FCC 4 MM DR 1 FCC 7 MM DR 1 FCC 5 MM DR 1 FCC 6 MM DR 1]  
FIN
```

?SORTIE .CONSOLE