

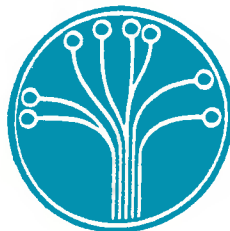
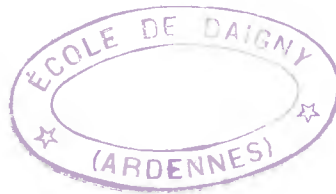
---

Ministère de l'Éducation Nationale  
Mission aux Technologies Nouvelles  
Atelier "Informatique Pour Tous"

---

# MATRIX

PROGRAMME DE TRAITEMENT MATRICIEL  
EN BASIC T07



**CNDP**  
29, rue d'Ulm - 75230 PARIS CEDEX 05

---

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE  
UNITÉ DES LOGICIELS D'ÉDUCATION

# **MATRIX**

## **PROGRAMME DE TRAITEMENT MATRICIEL EN BASIC TO7**

**Jean-Michel FRAS**

École Normale de Livry-Gargan

**Roberto GIMENO**

Laboratoire de Graphique  
de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales

**Pierre-Yves VICENS**

École Normale de Livry-Gargan

- I - Le programme MATRIX.
- II - La Graphique et le traitement graphique de l'information.
- III - Quelques exemples de traitement matriciel.

DÉCEMBRE 1984

## TABLE DE MATIERES

-----	
I - LE PROGRAMME "MATRIX".....	3
-----	
"MATRIX" DANS UNE DEMARCHE D'EVEIL.....	4
UTILISATION DU PROGRAMME "MATRIX".....	5
1 - LA PREPARATION DES DONNEES.....	7
2 - ENTREE DES DONNEES.....	8
3 - LA CONSTRUCTION DE LA MATRICE.....	9
4 - LE CLASSEMENT DES LIGNES ET DES COLONNES.....	11
5 - LA SAUVEGARDE DE LA MATRICE SUR CASSETTE.....	12
6 - D'AUTRES OPERATIONS PROPOSEES PAR LE MENU.....	14
6.1 - Corriger le tableau.....	14
6.2 - Supprimer des objets.....	15
6.3 - Supprimer des caractères.....	16
6.4 - Voir la liste classée.....	17
6.5 - Corriger les noms des objets et des caractères.....	18
7 - LE TRAITEMENT AUTOMATIQUE.....	20
8 - TRAVAIL SUR UN FICHER EXISTANT.....	22
-----	
II - LA GRAPHIQUE ET LE TRAITEMENT GRAPHIQUE DE L'INFORMATION...	23
-----	
LA MATRICE INITIALE.....	23
LA PERMUTATION DES LIGNES ET DES COLONNES.....	25
LA MATRICE CLASSEE.....	25
-----	
III - QUELQUES EXEMPLES DE TRAITEMENT MATRICIEL.....	27
-----	
DES OISEAUX CARNIVORES.....	28
TULLE : LES TYPES DE QUARTIERS.....	30
DIX LAVE-VAISSELLE.....	34
-----	
BIBLIOGRAPHIE.....	39

# "MATRIX" PROGRAMME DE TRAITEMENT MATRICIEL EN BASIC DU T07 DE THOMSON

---

## I - LE PROGRAMME "MATRIX"

---

Le programme de traitement matriciel "MATRIX", permet de traiter graphiquement des informations pour découvrir des typologies ou des chronologies. Il est écrit en Basic du T07 de Thomson. Il permet de réaliser sur micro ordinateur des opérations de classement et remplacer ainsi le matériel manuel mis au point au Laboratoire de Graphique de l'École des Hautes Etudes en Sciences Sociales par J. Bertin, ou des outils plus simples (papier, ciseaux, colle) employés dans la plupart des classes élémentaires où le traitement matriciel a été intégré à la pratique pédagogique depuis 1976 (cf. R. Gimeno. Apprendre à l'école par la Graphique. Paris, éd. Retz, 1980).

Le programme "MATRIX" permet d'afficher sur l'écran une matrice comprenant jusqu'à 30 objets sur 20 caractères.

La plupart des instructions adressées à l'utilisateur sont inscrites sur l'écran. L'utilisateur peut agir sur la machine soit par l'intermédiaire du clavier, soit en utilisant le crayon optique.

La matrice créée à l'aide du programme "MATRIX" peut être classée, corrigée, sauvegardée sur cassette sous forme de fichier et rappelée en mémoire centrale pour l'afficher ou la soumettre à de nouvelles opérations.

L'option "traitement automatique" existe, mais ses résultats doivent être optimisés dans la plupart des cas à l'aide du clavier ou du crayon optique (pour déplacer lignes ou colonnes).

Ce programme a été conçu pour les enseignants lors de la préparation de leur travail pédagogique et pour les élèves dans leur démarche de recherche.

Il est important de préciser qu'il constitue seulement un outil employé à un moment donné d'une démarche pédagogique dans laquelle l'élève est mis en situation de recherche. Il ne remplace pas la réflexion, son utilisation exigeant au contraire que celle-ci soit plus systématique et rigoureuse.

## MATRIX" DANS UNE DEMARCHE D'EVEIL

Examinons de quelle manière le traitement matriciel réalisé à l'aide de "MATRIX" s'inscrit dans une démarche pédagogique dans laquelle l'élève se trouve en situation de recherche.

- Au début de cette démarche, une fois le sujet d'étude défini, LES QUESTIONS DE DEPART ET LES HYPOTHESES sont formulées avec précision. Elles vont orienter le travail.

Si les questions de départ et les hypothèses sont en trop grand nombre ou trop indépendantes les unes des autres, il s'avère parfois nécessaire de scinder le thème de l'étude en plusieurs sous-thèmes que l'on traitera indépendamment par la méthode exposée ici, quitte à réaliser une synthèse finale.

- LE CHOIX DES OBJETS D'ETUDE ET DES CARACTERES QUI LES DECRIVENT est fait en fonction de ces hypothèses. Les caractères sont définis à partir d'observations réalisées sur le terrain et/ou dans la classe en se basant sur des documents de toutes sortes. Le nombre parfois important de caractères résultant d'un premier choix des élèves doit être réduit afin que le traitement soit possible. Le programme de traitement matriciel "MATRIX" permet la CONSTRUCTION D'UN TABLEAU A DOUBLE ENTREE OU MATRICE de 30 objets par 20 caractères. Les caractères retenus doivent permettre de répondre aux questions de départ.

- LE TRAITEMENT MATRICIEL est un système d'opérations qui a pour but de classer les objets d'après l'ensemble des caractères qui les définissent. Il se situe au milieu de la démarche et occupe un temps limité qui peut être réduit par l'utilisation du programme "MATRIX". Il constitue la seule suite d'opérations susceptible d'être en partie automatisée. La réflexion qui le précède et celle qui lui succède ne peuvent pas être réalisées par la machine.

- L'INTERPRETATION des classes d'objets et de caractères qui résultent du traitement amène l'élève à la construction de concepts. Lors de cette étape, l'image obtenue constitue un support favorisant la réflexion sur deux notions fondamentales:

Les conclusions peuvent s'appliquer uniquement à l'ensemble des objets et des caractères considérés, les généralisations n'étant pas pertinentes. La prise en compte de nouveaux objets ou d'autres caractères est susceptible d'amener à la construction de classes différentes, ce qui implique des notions concernant la relativité et le dynamisme de toute connaissance.

Les corrélations découvertes n'impliquent pas forcément des relations de causalité.

Les questions que soulève l'interprétation des résultats du traitement, et les hypothèses que l'élève-chercheur peut être amené à formuler, ouvrent de nouvelles orientations de recherche et peuvent entraîner l'approfondissement et l'élargissement du sujet étudié.

Le traitement permet donc, non seulement de vérifier ou

d'infirmer les hypothèses et de répondre aux questions de départ mais aussi de formuler de nouvelles questions.

La formation de l'esprit scientifique de l'élève se voit renforcée dans la mesure où il prend conscience que "toute connaissance est une réponse à une question", et que, "s'il n'y a pas de question, il ne peut y avoir connaissance scientifique." (Bachelard, G. La formation de l'esprit scientifique. 2e éd. Paris, J. Vrin, 1977. p. 14.).

- L'image résultant du traitement graphique présente, de manière structurée, l'ensemble des informations découvertes. Elle devient ainsi un premier élément de COMMUNICATION DES RESULTATS de l'étude, constituant un support concret sur lequel peut se construire aisément la rédaction du discours d'interprétation qui doit l'accompagner. En outre, la réflexion des élèves peut être orientée naturellement vers des problèmes de mise en page, titre et légende, lisibilité des caractères utilisés, relations texte-image, afin de communiquer de manière efficace les résultats obtenus.

#### UTILISATION DU PROGRAMME "MATRIX"

Quand le programme est mis en route (RUN), il faut répondre à la question:

- VOULEZ-VOUS TRAVAILLER SUR UN FICHER EXISTANT (OUI/NON)?

-Si vous voulez rentrer une matrice et réaliser un traitement dont les résultats n'ont pas encore été sauvegardés sur cassette, sous forme de fichier, tapez: NON

-Si vous voulez travailler sur une matrice déjà sauvegardée sur une cassette (fichier existant), reportez-vous au chapitre 8: TRAVAIL SUR UN FICHER EXISTANT.

Par la suite seront détaillées les opérations concernant la préparation des données et les option proposées par le programme:

- 1 - LA PREPARATION DES DONNEES
- 2 - L'ENTREE DES DONNEES
- 3 - LA CONSTRUCTION DE LA MATRICE  
(Attribution à chaque objet des caractères qui le définissent).
- 4 - LE CLASSEMENT DES LIGNES ET DES COLONNES
- 4 - LA SAUVEGARDE DE LA MATRICE SUR CASSETTE
- 6 - D'AUTRES OPERATIONS PROPOSEES PAR LE MENU:
  - 6.1 - CORRIGER LE TABLEAU
  - 6.2 - SUPPRIMER DES OBJETS
  - 6.3 - SUPPRIMER DES CARACTERES
  - 6.4 - VOIR LA LISTE CLASSEE
  - 6.5 - CORRIGER LES NOMS DES OBJETS OU CARACTERES
- 7 - LE TRAITEMENT AUTOMATIQUE
- 8 - TRAVAIL SUR UN FICHER EXISTANT

*Vous remarquerez que ce menu ne propose pas d'option FIN du programme. Ceci est parfaitement volontaire. Le seul moyen de*

*l'interrompre étant de taper CNTL et C lorsque vous le jugerez nécessaire.*

*Si vous avez tapé par mégarde les touches CNTL et C qui interrompent l'exécution du programme et si vous avez déjà vu une fois le MENU, vous pouvez reprendre cette exécution sans perdre les informations (ce qui serait le cas si vous tapez RUN) en tapant GOTO 1000 et ENTREE .*

Pour illustrer ces opérations, des sujets différents seront utilisés:

- "L'EVOLUTION DU LIVRE DU IVe AU XXe SIECLE" constitue une matrice dans laquelle les objets (périodes de temps) sont ordonnés et les caractères ordonnables. Cet exemple se base sur un travail réalisé par un groupe de PEGC de l'Ecole Normale de Livry-Gargan d'après une étude menée dans un CM2 de l'école P. Langevin de St-Ouen. Ici le classement ne se réalise que sur les lignes (caractères), les objets (siècles) étant ordonnés dès le départ, ce qui interdit de les permuter sous peine de ne pouvoir mener à bien une analyse chronologique.

- "LES CHATEAUX DU XIe AU XVIIIe SIECLE" est une étude réalisée dans un CM de l'école Jacob de Livry-Gargan. Les objets (châteaux) et leurs caractères sont ordonnables, ce qui demande des permutations des lignes et des colonnes. Cet exemple montre les possibilités du traitement automatique.

## 1 - LA PREPARATION DES DONNEES

SUJET D'ETUDE: Evolution du livre du IVe au XXe siècle.

BUT: Découvrir des périodes dans l'évolution du livre, déterminées par les procédés et techniques de réalisation ou d'impression.

DOCUMENTS UTILISES: Textes tirés des ouvrages suivants:

- Martin, G. L'imprimerie. Paris, P.U.F., 1971. (Que sais-je?, 67).
- Labarre, A. Histoire du livre. Paris, P.U.F., 1979. (Que sais-je?, 620).
- Fevbre, L.; Martin, H.-J. L'apparition du livre. Paris, éd. Albin Michel, 1958. (L'évolution de l'humanité).
- Gille, B. Histoire des techniques. Paris, Gallimard, 1978. (Encyclopédie de la Pléiade).

### A - LES OBJETS ETUDIES.

Le programme permet de rentrer un maximum de 30 objets qui seront numérotés 1, 2, 3...

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1 - IVe s.   | 10 - XIIIe s.  |
| 2 - Ve s.    | 11 - XIVe s.   |
| 3 - VIe s.   | 12 - XVe s.    |
| 4 - VIIe s.  | 13 - XVIe s.   |
| 5 - VIIIe s. | 14 - XVIIe s.  |
| 6 - IXe s.   | 15 - XVIIIe s. |
| 7 - Xe s.    | 16 - XIXe s.   |
| 8 - XIe s.   | 17 - XXe s.    |
| 9 - XIIe s.  |                |

B - LES CARACTERES RETENUS ne pourront pas être plus de 20. Ils seront appelés A, B, C... Dans la formulation de chaque caractère il faut tenir compte du fait que chacun peut comprendre un maximum de 18 signes (lettres, chiffres, espaces...). Quand le tableau affiché sur l'écran a la largeur maximale (30 colonnes), il ne reste de place que pour l'affichage des 4 premiers signes de chaque nom de caractère.  
 Quand le tableau a moins de 17 colonnes le nom des caractères peut être affiché entièrement.

- A - PARCHEMIN
- B - PAPIER CHIFFON
- C - PAPIER BOIS
- D - CARACTERES "ROMAINS"
- E - ECRITURE GOTHIQUE
- F - ENLUMINURES
- G - TEXTE:XYLOGRAPH.
- H - ILLUSTR:XYLOGRAPH.
- I - TYPOGRAPHIE
- J - ROTATIVES
- K - LINDOTYPES
- L - MONOTYPES
- M - COMPO.MANUELLE
- N - ILLUSTR.PHOTO
- O - PROCED.MOD.IMPRESS.
- P - UNIVERSITES

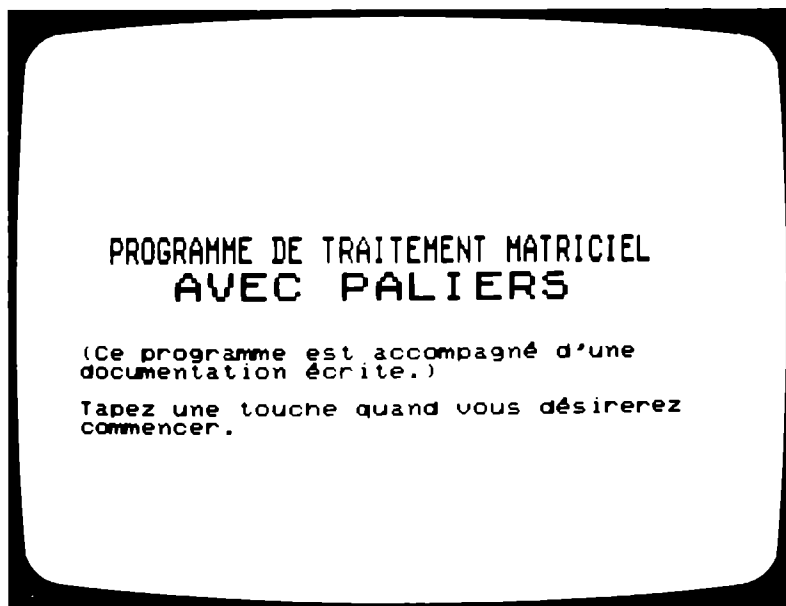
C - ATTRIBUTION DES CARACTERES AUX OBJETS:

- 1 ADF
- 2 ADF
- 3 ADF
- 4 ADF
- 5 ADF
- 6 ADF
- 7 ADF
- 8 ADF
- 9 ADF
- 10 AEF
- 11 ABEFG
- 12 BDEFGHIMP
- 13 BDEFHIMP
- 14 BDHIMP
- 15 BDHIMP
- 16 BCDHIJKMP
- 17 CDIJLKNOP

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A																	
B																	
C																	
D																	
E																	
F																	
G																	
H																	
I																	
J																	
K																	
L																	
M																	
N																	
O																	
P																	



## 2 - ENTREE DES DONNEES



Voulez-vous travailler sur un FICHER existant (oui/non)?

Après avoir répondu NON à la question "Voulez-vous travailler sur un FICHER existant" et tapé la touche **ENTREE** il faut indiquer les dimensions du tableau.

L'écran affiche:

COMBIEN D'OBJETS VOTRE TABLEAU CONTIENT IL (Maximum autorisé :30)? 17

Tapez le nombre d'objets de votre tableau (17) et la touche **ENTREE** .

COMBIEN D'OBJETS VOTRE TABLEAU CONTIENT IL (Maximum autorisé :30)? 17  
COMBIEN DE CARACTERES (MxX.20)?

Tapez le nombre de caractères (16) et **ENTREE** .






L'écran affiche ensuite:

TABLEAU 17 OBJETS (COLONNES) ET 16 CARACTERES (LIGNES).

NOMS DES OBJETS

1\*IVe S.  
2\*Ve S.  
3\*VIe S.  
4\*VIIe S.  
5\*VIIIe S.  
6\*IXe S.  
7\*Xe S.  
8\*XIe S.  
9\*XIIe S.  
10\*XIIIe S.  
11\*XIVe S.  
12\*XVe S.  
13\*XVIe S.  
14\*X  
15\*  
16\*  
17\*

TOUCHE...EFFET  
← CURS. GAUCHE  
→ CURS. DROITE  
↑ NOM PRECED.  
↓ NOM SUIVANT  
(OU ENTREE)  
↵ RET. AU 1ER  
R.A.Z. FIN

La place disponible pour inscrire le nom de chaque objet est de 13 espaces. Vous pouvez utiliser n'importe quel caractère alphanumérique. Les touches      permettent de placer le curseur à n'importe quel endroit de l'espace réservé à l'écriture des noms des objets pour écrire ou corriger ce qui a été écrit. Les indications nécessaires se trouvent à droite de l'écran.

Après avoir fini d'écrire les noms des objets, tapez la touche **R.A.Z.** et l'écran affiche:

NOMS DES CARACTERES	
A-	PARCHEMIN
B-	PAPIER CHIFFON
C-	PAPIER BOIS
D-	CARACT.RO
F-	
G-	
H-	
I-	
J-	
K-	
L-	
M-	
N-	
O-	
P-	

TOUCHE...EFFET	
←	CHRS. GAUCHE
→	CHRS. DROITE
↑	NON PRECED.
↓	NON SUIVANT
↵	(OU ENTER)
↵	RET. AU TIER
R.A.Z.	FIN

La place disponible pour inscrire le nom de chaque caractère est de 18 espaces. Vous pouvez toujours utiliser n'importe quel signe (lettre, chiffre...).

Quand le tableau a moins de 17 colonnes le nom des caractères peut être affiché entièrement.

Si le tableau est de 30 colonnes, quand il sera affiché, seulement les 4 premiers signes de chaque nom de caractère seront visibles. Le tableau que nous "entrons" ici est de 17 colonnes. Seul les 16 premiers signes des noms des caractères seront affichés en même temps que le tableau. Vous retrouverez toutefois ces noms en entier à l'affichage du classement.

Après avoir tapé les noms des caractères, tapez R.A.Z. pour passer à l'opération suivante.

### 3 - LA CONSTRUCTION DE LA MATRICE

Vous devez maintenant attribuer à chaque objet (colonne), les caractères correspondants. Vous pouvez le faire en utilisant indifféremment le clavier ou le crayon optique. Les zones de l'écran destinées à être pointées par le crayon optique sont jaunes. Celles qui contiennent les instructions pour l'utilisation du clavier sont vertes. La colonne à remplir, affichée en premier, correspond à l'objet numéro 1.

L'objet numéro 1 (IVE s.) possède les caractères A, D et F. Etant donné qu'il s'agit d'un tableau oui/non, noir/blanc, les cases de la colonne seront:

- soit blanches, ce qui correspond au palier 0 de la gamme inscrite dans la zone jaune de l'angle inférieur-droit de l'écran;
- soit noires: palier 8 de la même zone.

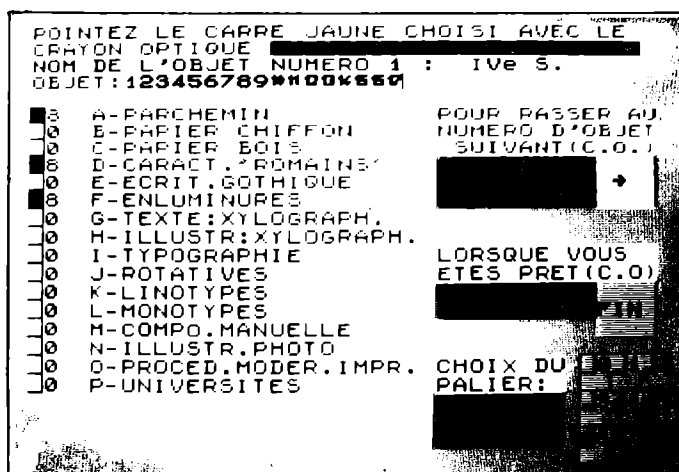
Les paliers intermédiaires ne sont pas utilisés dans cet exemple.  
Pour noircir les cases A, D et F:

- Si vous utilisez le clavier:

- Taper le chiffre 8.
- Le fond du chiffre 8 est maintenant vert.
- Taper A, D et F.

- Si vous utilisez le crayon optique:

- Pointer le chiffre 8 de la zone jaune (angle inférieur-droit de l'écran).
- Le fond du chiffre vert est maintenant vert.
- Pointer les cases jaunes A, D et F de la colonne située à gauche de l'écran.



Chaque fois, les cases correspondantes de la colonne située à l'extrême gauche de l'écran deviendront noires et le chiffre 0 qui se trouve à côté sera remplacé par le chiffre du palier correspondant: 8.

*Si vous avez commis une "erreur" lors de ces manipulations, rien n'est définitif. Il vous suffit de taper le palier 0 ou de le pointer avec le crayon optique puis d'attribuer ce palier aux cases qui ont reçu le palier 8.*

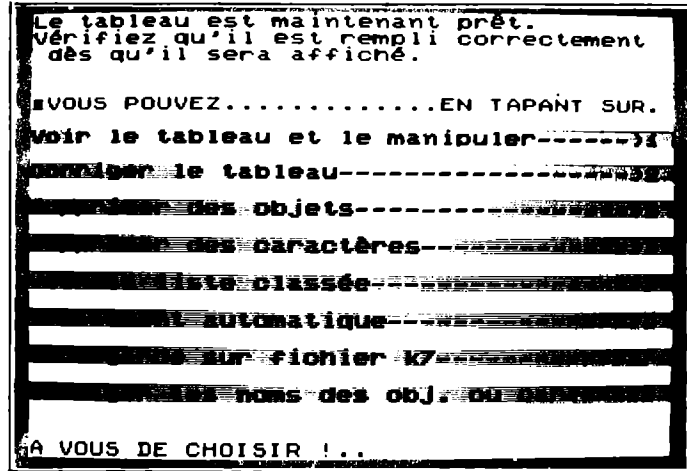
Pour passer à l'objet suivant (colonne suivante), taper la touche  ou pointer avec le crayon optique la zone jaune de l'écran dans laquelle se trouve le signe .

Vous n'êtes pas obligé d'effectuer le remplissage dans l'ordre des numéros d'objets. Il est en particulier possible de revenir à n'importe quel numéro en le pointant avec le crayon optique ou en utilisant les touches  et  du clavier.

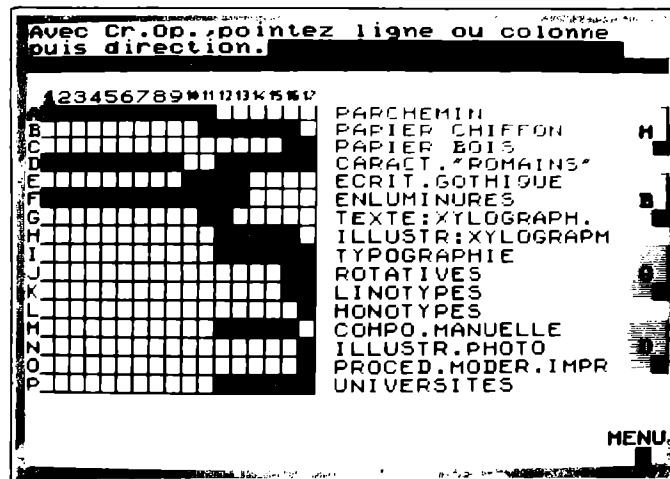
Une fois que toutes les colonnes ont été remplies, tapez  ou pointez la zone jaune de l'écran dans laquelle le mot FIN est inscrit.

#### 4 - LE CLASSEMENT DES LIGNES ET DES COLONNES

L'écran affiche le menu:



Pour afficher le tableau afin de permuter les lignes et les colonnes, tapez 1 ou pointez le crayon optique à n'importe quel endroit de la ligne correspondante. L'écran affiche le tableau non classé ou matrice 0:



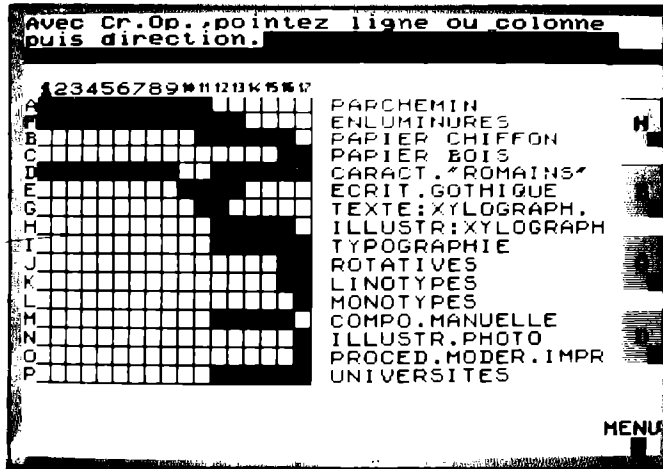
Permutation des lignes (ou des colonnes)

Ex: Vous souhaitez placer la ligne F entre les lignes A et B:

-Placez le curseur (carré jaune superposé au numéro de colonne ou lettre indiquant la ligne) en face de la ligne F en tapant **F** au clavier ou en pointant le crayon optique sur la lettre correspondante.

-Déplacez la ligne F d'un cran vers le haut en frappant la touche **↑** ou en pointant avec le crayon optique la zone jaune de l'écran sur laquelle est inscrit: **↑**.

-Continuez à déplacer la ligne F jusqu'à la placer entre les lignes A et B.



Notons une fois encore qu'aucune de ces manipulations n'est dangereuse et définitive, les corrections étant possibles à n'importe quel moment de l'utilisation.

Dans cet exemple, les colonnes sont ordonnées dès le départ par ordre chronologique (IVe, Ve... XXe s.). Les lignes seulement seront classées, et vous obtiendrez l'image:



## 5 - LA SAUVEGARDE DE LA MATRICE SUR CASSETTE

Pour sauvegarder l'état actuel du classement dans un fichier cassette, revenez au MENU en tapant **[W]** ou en pointant avec le crayon optique la zone écran correspondante.

Tapez **[7]** ou pointez la ligne correspondante avec le crayon optique.




Répondez OUI et tapez **[ENTREE]** .

```
VOULEZ-VOUS SAUVEGARDER LES RESULTATS
DU TRAVAIL DANS UN FICHIER K7? OUI
QUEL NOM VOULEZ-VOUS LUI DONNER
(N'utilisez que des lettres ou des
chiffres:(MAX:8))?
```

Tapez le nom choisi, ne comportant pas plus de 8 lettres ou chiffres.

```
VOULEZ-VOUS SAUVEGARDER LES RESULTATS
DU TRAVAIL DANS UN FICHIER K7? OUI
QUEL NOM VOULEZ-VOUS LUI DONNER
(N'utilisez que des lettres ou des
chiffres:(MAX:8))? LIVRE
Vérifiez que le magnétophone est prêt
ainsi que la cassette '...
Puis tapez sur une touche .
```

- Vérifiez que l'endroit de la bande où vous allez enregistrer le fichier est vierge, ce qui vous évitera d'une part d'écraser un enregistrement utile et d'autre part de provoquer des erreurs lors de la lecture du fichier.

- Les touches **ENREG.** et  du magnétophone doivent être enclenchées. Notez le numéro marqué par le compteur afin de pouvoir repérer le fichier dans la bande.

Quand vous tapez sur n'importe quelle touche le magnétophone se met en marche. Une fois le programme enregistré sur la bande, le magnétophone s'arrête et l'écran affiche le MENU.

Si vous ne voulez pas sauvegarder les résultats du travail dans un fichier cassette, répondez NON et l'écran affiche le MENU.

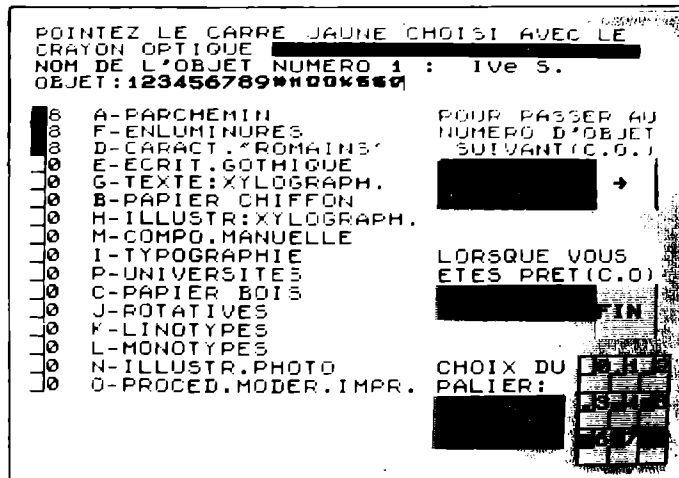
Si par suite d'une fausse manoeuvre l'enregistrement ne se fait pas correctement, attendez quelques instants la fin de cette sauvegarde fictive. Vous reviendrez automatiquement au MENU et vous pourrez reprendre l'opération dans des meilleures conditions.

## 6 - D'AUTRES OPERATIONS PROPOSEES PAR LE MENU

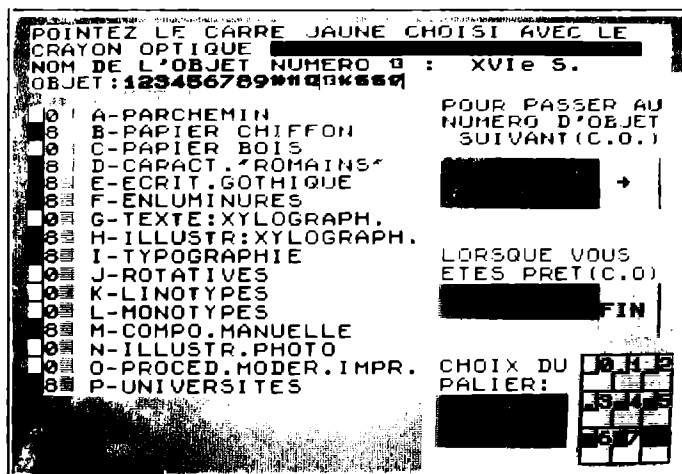
### 6.1 - CORRIGER LE TABLEAU

L'option 2 du menu permet de corriger l'attribution des caractères aux objets.

Une fois le menu affiché, tapez **2** ou pointez avec le crayon optique la ligne correspondante.



Pointez avec le crayon optique le numéro de l'objet dont vous voulez corriger les caractères ou faites déplacer le curseur bleu sur la ligne où se trouvent les numéros des objets en tapant **→** ou **←**. Vous affichez ainsi la colonne à corriger et vous attribuez les paliers corrects.



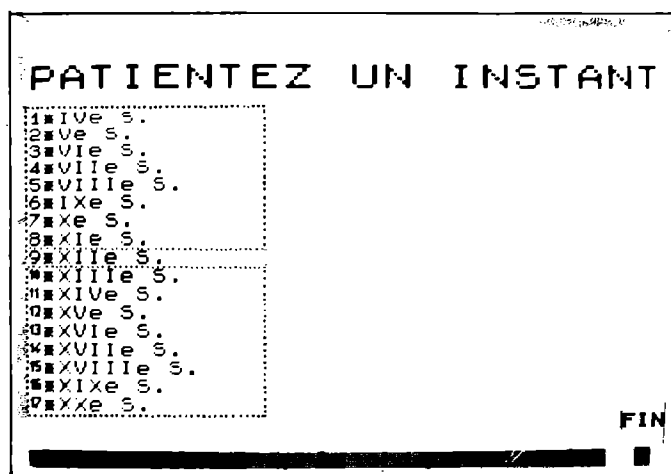
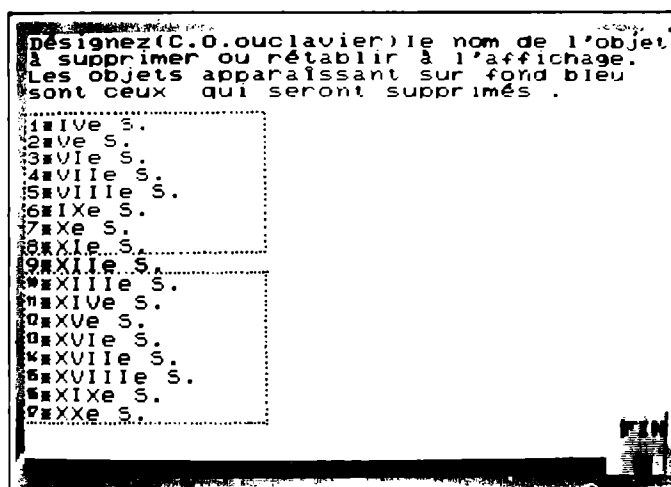
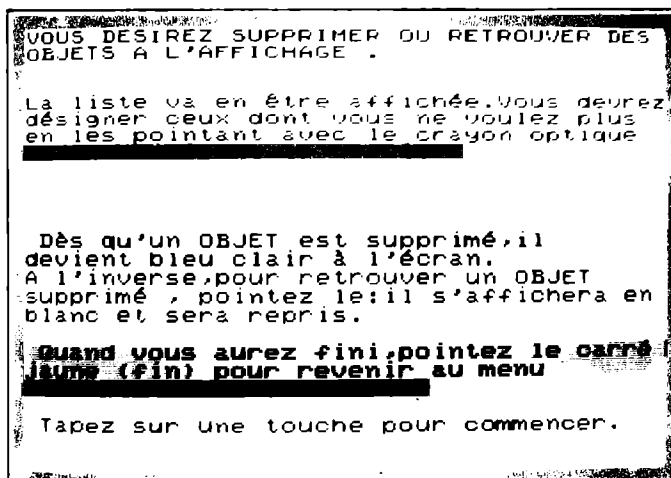
Effacer le noir d'une case équivaut à lui attribuer le palier 0.

Après avoir réalisé les corrections voulues, tapez **W** ou pointez avec le crayon optique la zone jaune où le mot **FIN** est inscrit et le MENU s'affiche à nouveau.

## 6.2 - SUPPRIMER DES OBJETS

L'option 3 du menu permet de supprimer des objets de l'affichage ou d'y restituer des objets supprimés précédemment.

Tapez **3** ou pointez avec le crayon optique la ligne du menu correspondante. Les instructions sont clairement affichées sur l'écran:

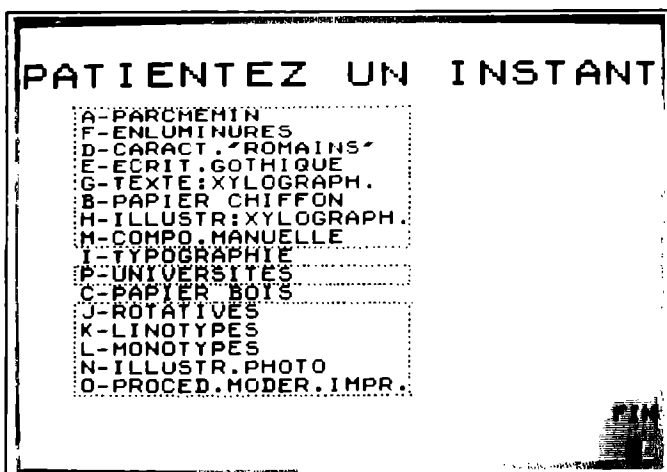
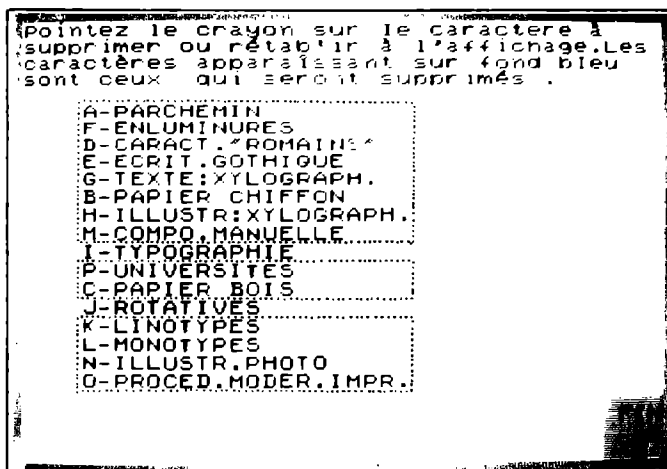
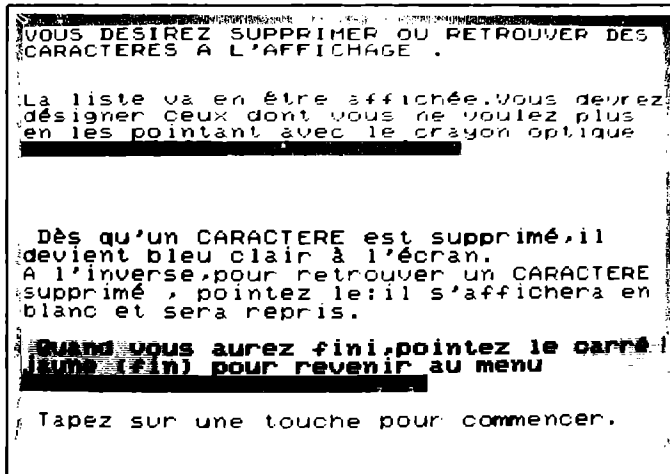


Quand vous aurez fini tapez **W** pour revenir au MENU .



### 6.3 - SUPPRIMER DES CARACTERES

L'option 4 du menu permet de supprimer des caractères de l'affichage ou d'y restituer des caractères supprimés précédemment.



Quand vous aurez fini, tapez **W** pour revenir au MENU .

#### 6.4 - VOIR LA LISTE CLASSEE

L'option 5 du menu permet d'afficher d'abord les caractères et ensuite les objets dans l'état actuel du classement.

Tapez **5** ou pointez avec la crayon optique la ligne du menu correspondante pour obtenir la liste classée des caractères:

```
CLASSEMENT DES CARACTERES.
Tapez sur une touche pour obtenir le
classement des objets.

1:A-PARCHEMIN
2:F-ENLUMINURES
3:D-CARACT.ROMAINES
4:E-ECRIT.GOTHIQUE
5:G-TEXTE:XYLOGRAPH.
6:B-PAPIER CHIFFON
7:H-ILLUSTR:XYLOGRAPH.
8:M-COMPO.MANUELLE
9:I-TYPOGRAPHIE
10:P-UNIVERSITES
11:C-PAPIER BOIS
12:J-ROTATIVES
13:K-LINOTYPES
14:L-MONOTYPES
15:N-ILLUSTR.PHOTO
16:O-PROCED.MODER.IMPR.
```

Tapez sur n'importe quelle touche pour obtenir la liste classée des objets:

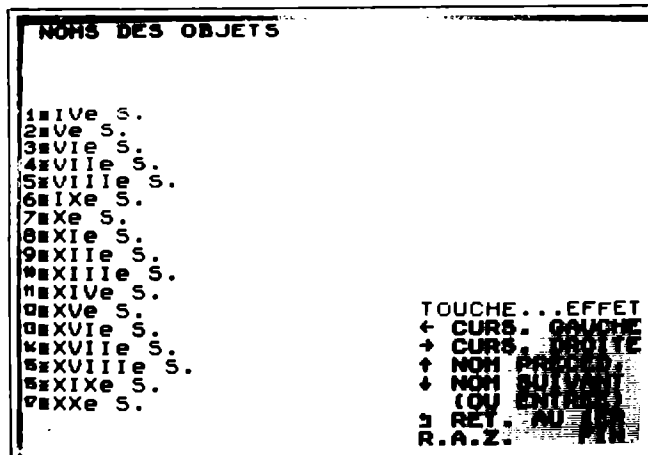
```
CLASSEMENT DES OBJETS
Tapez une touche pour revenir au menu.

1-1reVe S.
2-2eVe S.
3-3eVe S.
4-4eVIIe S.
5-5eVIIIe S.
6-6eIXe S.
7-7eXe S.
8-8eXIe S.
9-9eXIIe S.
10-10eXIIIe S.
11-11eXIVe S.
12-12eXVe S.
13-13eXVIe S.
14-14eXVIIe S.
15-15eXVIIIe S.
16-16eXIXe S.
17-17eXXe S.
```

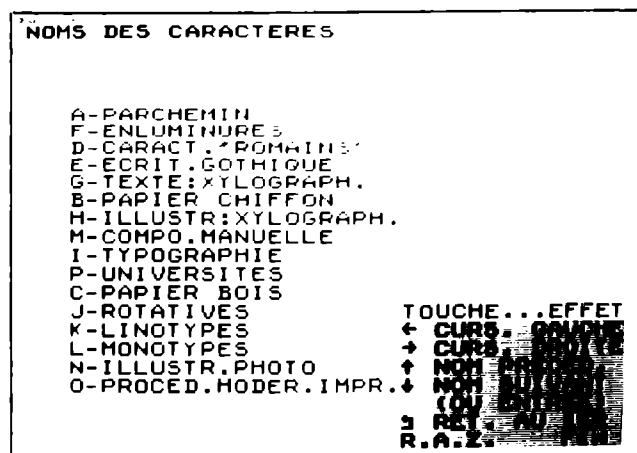
Tapez sur n'importe quelle touche pour revenir au MENU.

### 6.5 - CORRIGER LES NOMS DES OBJETS ET DES CARACTERES

Tapez **B** ou pointez avec le crayon optique la ligne du menu correspondante.



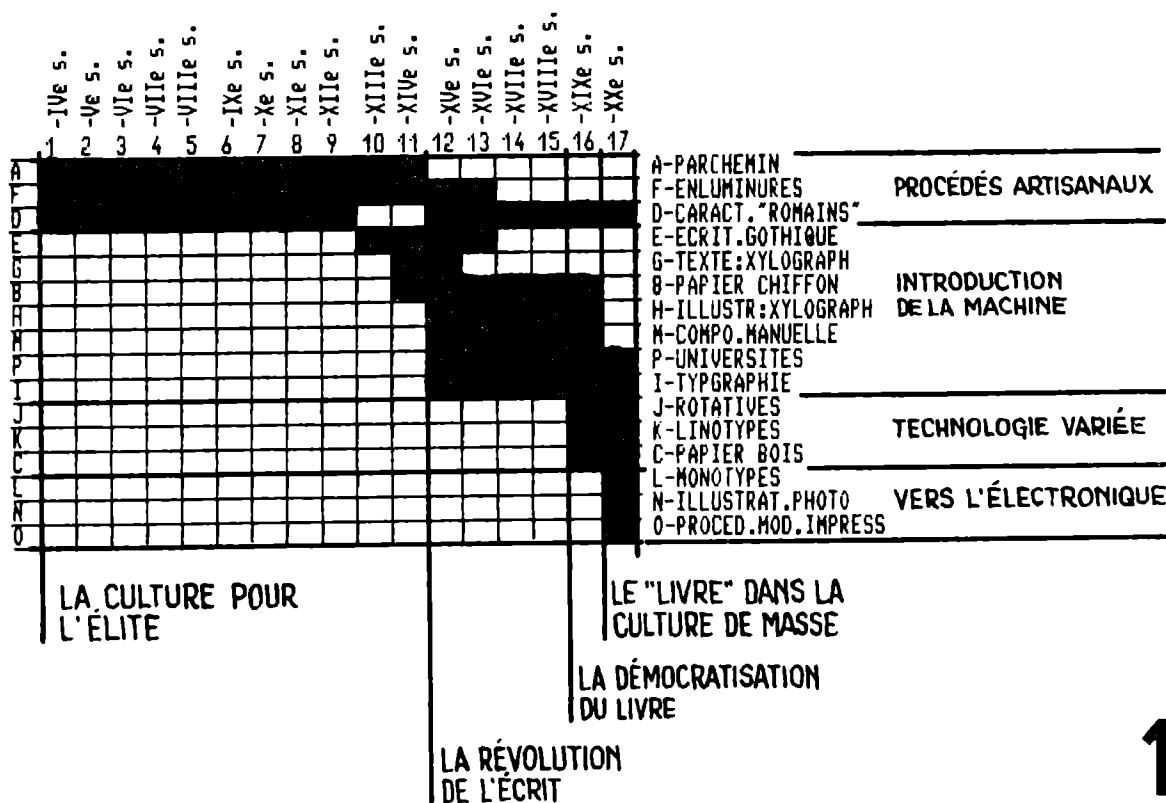
Placez le curseur à l'endroit voulu à l'aide des touches **←** **→** **↑** **↓** **↵** afin d'écrire ou réécrire les noms des objets.  
 Pour corriger les noms des caractères tapez **R.A.Z.** :



Vous procédez de la même façon que précédemment pour écrire ou corriger les noms des caractères.  
 Tapez **R.A.Z.** pour revenir au MENU.  
 Pour plus d'explications cf. 2 - L'entrée des données.

Après avoir réalisé les opérations permettant d'obtenir une image optimisée, une copie sur papier est indispensable afin de pouvoir y ajouter les légendes nécessaires à la communication des résultats de l'interprétation.

Si vous êtes dans l'option 1 du menu, vous pouvez obtenir une copie de l'écran sur l'imprimante à impact Thomson, en tapant sur la touche **&**. La même opération est possible à partir de l'option 5 ("voir la liste classée").  
 Ces copies d'écran permettent de construire l'image 1.



## 7 - LE TRAITEMENT AUTOMATIQUE

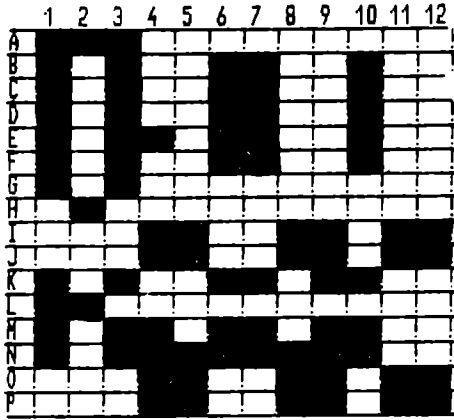
Le traitement automatique permet de réaliser automatiquement un premier regroupement des lignes et des colonnes en fonction de leur ressemblance. Le résultat, obtenu dans un temps qui peut varier entre quelques secondes et plusieurs minutes selon les dimensions du tableau, facilite le choix des permutations nécessaires à l'optimisation du classement. Cette optimisation doit être faite "à la main". Néanmoins il peut être utile de redemander plusieurs fois de suite le traitement automatique, ce qui permet parfois d'obtenir une image plus proche de l'image optimale.

Si deux appels successifs du traitement automatique produisent le même résultat, il est inutile d'attendre d'autres améliorations de l'image.

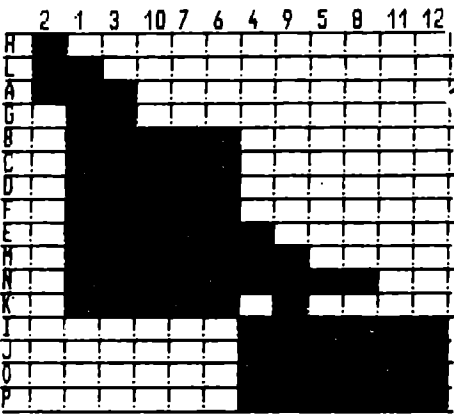
Le traitement automatique permet ainsi à l'enseignant de gagner du temps dans la préparation du sujet d'étude, qui doit précéder le travail des enfants, afin de les amener à retenir uniquement les objets et les caractères utiles d'après les objectifs qu'il a déjà définis.

Pour accéder au traitement automatique tapez 6 ou pointez avec le crayon optique la ligne du menu correspondante. Après exécution du traitement automatique le programme enchaîne sur l'option 1 du menu. Pour revenir au MENU tapez W .

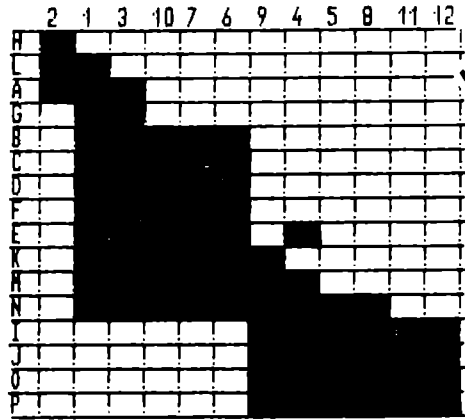
Voici la matrice  $\emptyset$ , la dernière image affichée à la fin du traitement automatique, la matrice optimisée et la même matrice interprétée après reproduction sur support papier.



Matrice 0



Traitement automatique

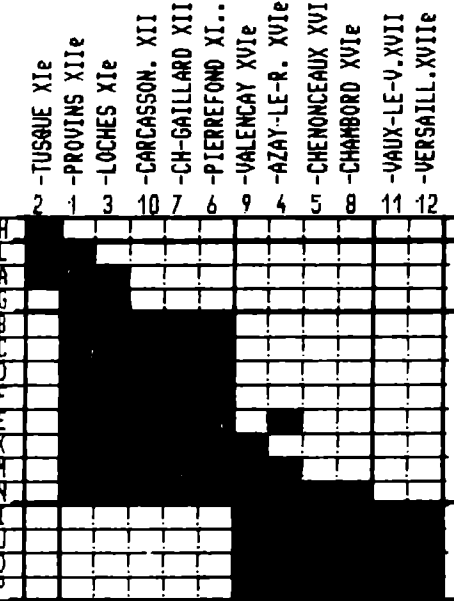


Matrice optimisée



CHATEAUX DU XIe AU XVIIe S.

Matrice interprétée



H-EN BOIS	VULNÉRABILITÉ
L-DONJON SUR MOTTE	
A-FOSSES	ACCÈS DIFFICILE
G-PONT-LEVIS	
B-SUR HAUTEUR	
C-FENETRES ETROIT.	
D-MEURTRIÈRES	
F-REMPARTS	DÉFENSE, PROTECTION, OBSCURITÉ
E-CRENEAUX	
K-DONJON PAS MOTTE	
M-MACHICOU LIS	
N-TOURS	
I-GRANDES FENETRES	
J-SCULPTURES EXTER	RÉSIDENCE CLAIRE ET AGRÉABLE
O-PAS DE DONJON	
P-PARC/JARDINS	

CHÂTEAU-FORT  
"FORT" EN BOIS  
MOYEN AGE

CHÂTEAUX DE PLAISANCE  
RENAISSANCE

ÉPOQUE CLASSIQUE

## 8 - TRAVAIL SUR UN FICHER EXISTANT


Quand le programme est mis en route (RUN) il faut répondre à la question:

-VOULEZ-VOUS TRAVAILLER SUR UN FICHER EXISTANT (OUI/NON) ?

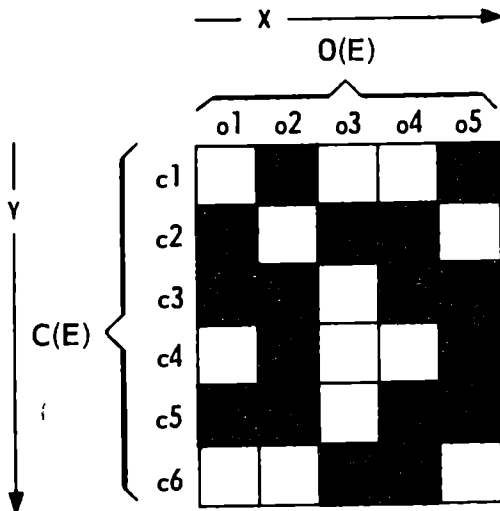
- Si vous voulez travailler sur un ensemble de données qui a déjà été rentré en mémoire sous forme de matrice et sauvegardé sur cassette sous forme de fichier, tapez OUI.

- L'écran vous demande le nom du fichier.

- Tapez le nom du fichier et **ENTREE**.

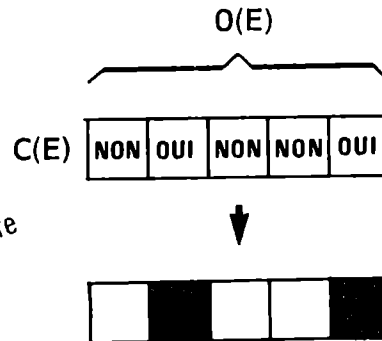
- Assurez-vous que la cassette sur laquelle est enregistré le fichier est placée au bon endroit et que la touche  du magnétophone est enfoncée, avant de taper sur n'importe quelle touche du clavier.

A la fin de la lecture, les options du MENU vous sont proposées. En cas d'erreur de lecture reprenez l'exécution depuis le début (en tapant RUN).

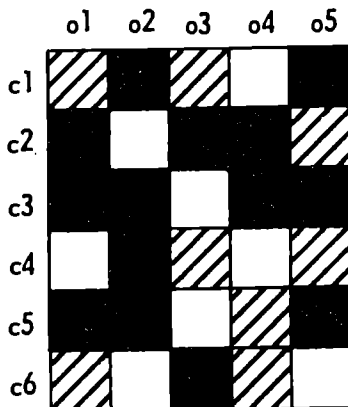


Partition binaire

1

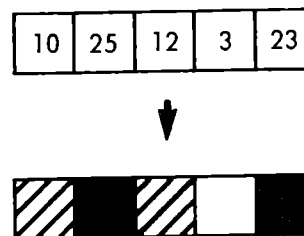


2



Partition en plusieurs classes numériques.

4



3

---

## II - LA GRAPHIQUE ET LE TRAITEMENT GRAPHIQUE DE L'INFORMATION

---

La Graphique est une méthode qui permet de transcrire des informations (relations entre des données) et de les traiter en faisant apparaître leur structure interne au moyen d'opérations de classement.

Il faut distinguer LA GRAPHIQUE, méthode de traitement de l'information, de UN GRAPHIQUE; c'est une construction qui permet de visualiser des informations, basée sur les propriétés des signes qui constituent le système graphique. Diagrammes, réseaux et cartes sont les trois types de constructions graphiques. Elles sont accompagnées d'identifications qui précisent leur sens. Les constructions graphiques sont donc des images à signification unique (monosémiques). Elles s'opposent aux images picturales, photographiques, etc., qui ayant de multiples significations, sont des images polysémiques. Il y a donc opposition entre GRAPHIQUE, domaine des diagrammes, réseaux et cartes, et GRAPHISME, qui concerne "l'aspect des signes graphiques (écriture, dessin, etc.), considérés sur le plan esthétique." (Robert, Dictionnaire de la Langue Française).

### LA MATRICE INITIALE

Toute construction graphique peut se ramener à un tableau à double entrée ou matrice définie par les coordonnées  $x$  et  $y$ .

Dans la matrice 1 chaque colonne ( $o_1, o_2, o_3...$ ) représente un objet et chaque ligne ( $c_1, c_2, c_3...$ ) un caractère.

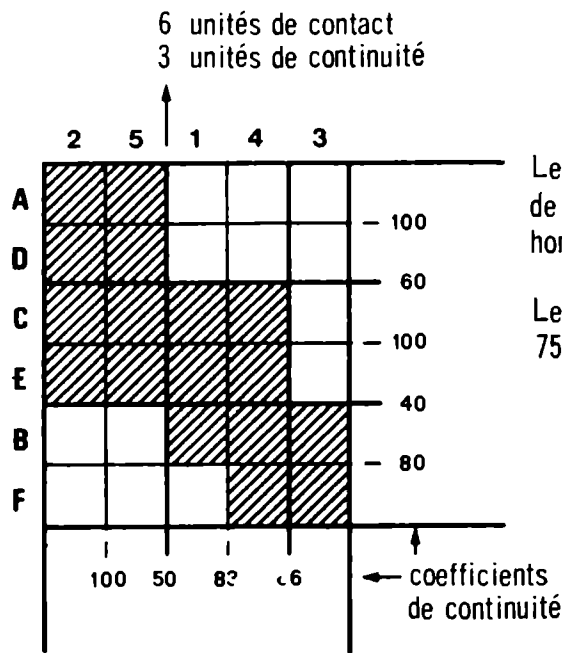
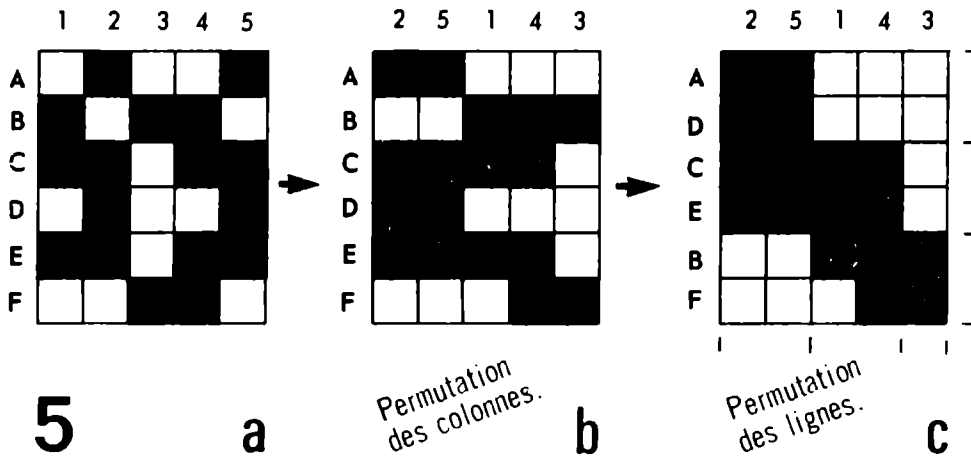
La relation entre l'objet de la colonne  $o_3$  (par ex: lion) et le caractère de la ligne  $c_2$  (par ex: carnivore) est une information: "le lion est carnivore". Cela est transcrit visuellement par un carré noir. L'information qui se trouve à l'intersection de la colonne  $o_4$  (par ex: cheval) et de la même ligne  $c_4$  (carnivore), exprimée par "le cheval n'est pas carnivore" est visualisée par un carré blanc. Comme nous le verrons plus loin, noir et blanc ne sont pas les deux seuls cas possibles.

La matrice est donc constituée par un ensemble de tableaux à double entrée à une seule ligne. Chacun de ces tableaux résulte du croisement d'un même ensemble d'objets  $o(E)$  avec un caractère de  $c(E)$ .

Chaque ligne est donc la transcription visuelle d'une partition de l'ensemble des objets  $o(E)$  en fonction d'un caractère  $c(E)$ . Cette partition peut être binaire (oui/non) (1 et 2) ou se faire en plusieurs classes numériques (3 et 4). Dans le cas des partitions binaires la matrice présente des valeurs visuelles opposées (noir et blanc) (1).

Dans le cas des partitions en plusieurs classes de valeurs numériques, elle présente des valeurs que l'oeil rapproche du noir ou du blanc (4).

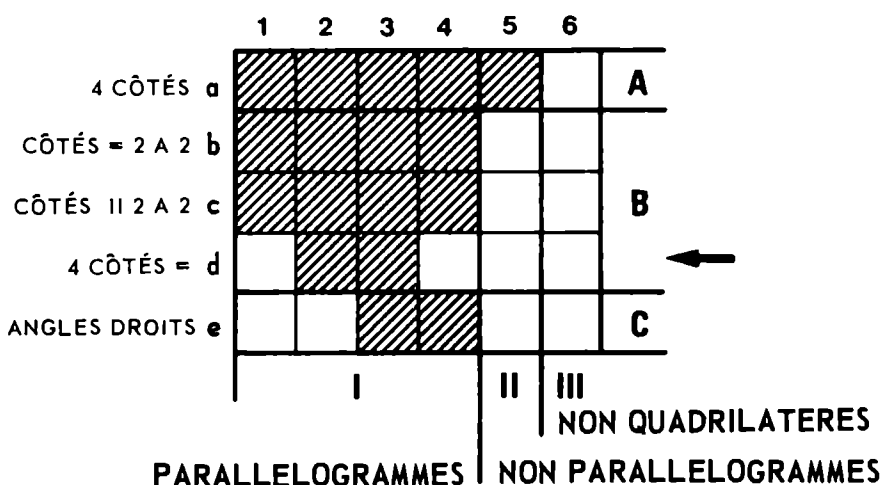




Les trois classes d'objets et les trois classes de caractères construisent 9 zones d'intersection homogènes.

Les coefficients d'homogénéité varient entre 75 et 100.

**6**



**7**

a Les objets 5 et 6 appartiennent à deux classes distinctes à cause du seul caractère a (4 CÔTÉS) dont la signification est plus forte qu'un fort coefficient de continuité entre les deux colonnes.

b Le caractère d (4 CÔTÉS =) pourrait appartenir indifféremment aux classes B ou C. Sa signification décide son appartenance à B malgré la réduction du coefficient d'homogénéité que son inclusion dans la zone d'intersection (1 - 4., b - d) provoque.

## LA PERMUTATION DES LIGNES ET DES COLONNES

La permutation des lignes et des colonnes a pour but la mise en évidence de classes. Autrement dit, le traitement matriciel permet de classer les informations codées dans le tableau à double entrée afin d'obtenir une typologie des objets étudiés d'après les caractères considérés.

Les permutations des lignes et des colonnes se basent sur un principe de ressemblance visuelle: rassembler ce que se ressemble".

Les classes obtenues sont parfois des classes d'équivalence (homogènes à 100%), mais, dans la plupart des cas, ce degré d'homogénéité n'est pas nécessaire pour faire apparaître des corrélations significatives entre les caractères qui définissent les types d'objets que néanmoins nous appelons classes. Ces corrélations sont mieux perçues quand les valeurs opposées (dominante noire, dominante blanche) construisent des blocs foncés sur un fond clair.

Ces blocs sont constitués par l'intersection de sous-ensembles d'objets et de sous-ensembles de caractères.

## LA MATRICE CLASSEE

La matrice classée ( 6 ) est le résultat d'une série de permutations de lignes et de colonnes. Dans un premier temps, la signification de ces lignes et de ces colonnes n'est pas prise en compte, le seul critère nécessaire étant celui des ressemblances perçues.

Néanmoins, il semble utile de justifier autrement la délimitation des groupes de caractères et des types d'objets qui précède l'interprétation de l'image classée.

Pour décider de donner fin aux permutations et déterminer les limites entre les classes il est possible de prendre en compte trois critères:

- coefficient de continuité des unités de contact. On appelle "unité de contact" le bord commun à deux cases. Le bord commun à deux bandes (lignes ou colonnes) est formé d'autant d'unités de contact qu'il y a de cases dans chaque bande.

Ces unités de contact sont de deux sortes:

- "unités de continuité" quand les cases de part et d'autre du bord ont une même dominante noire ou blanche;

- "unités de discontinuité" quand les cases de part et d'autre du bord ont des dominantes opposées (noir et blanc).

Le pourcentage des unités de continuité par rapport au nombre des unités de contact de deux bandes sera appelé "coefficient de continuité".

Deux bandes appartenant à deux colonnes différentes et permettant de tracer une limite entre elles auront un coefficient de continuité proche de 0 ou plus bas que celui des bandes voisines.

- coefficient d'homogénéité des "zones d'intersection". Les zones d'intersection de chaque classe d'objets avec chaque classe de caractères présentent une dominante noire, blanche ou grise qui peut être définie par le pourcentage de carrés dominants par rapport au total de carrés de la zone, appelé coefficient d'homogénéité.

- la signification d'un caractère considéré prioritaire ( 7 ).

Quand un objet peut appartenir indifféremment à deux classes et que le calcul du coefficient de continuité des unités de contact ne permet pas de faire un choix, il est nécessaire de prendre en compte la signification des caractères qui le définissent ( 7,a ). De même, un seul caractère peut déterminer, de par son importance, la séparation d'un groupe d'objets ayant un degré d'homogénéité élevé en deux classes distinctes ( 7,b ).

---

### III - QUELQUES EXEMPLES DE TRAITEMENT MATRICIEL

---

Le traitement matriciel permet de traiter des informations concernant des domaines aussi divers que l'histoire, la biologie, les mathématiques, la géographie... Il permet de classer des informations sur des desherbants, des chaînes hi-fi ou des lave-vaisselle...

Nous présentons par la suite quelques exemples de classements en souhaitant qu'ils stimuleront l'imagination des utilisateurs de MATRIX afin que ce programme soit utilisé au maximum de ses possibilités.

## DES OISEAUX CARNIVORES

Cette étude a été réalisée dans un CM2 de l'école de la Ferme à Neuilly-sur-Seine. Une émission de la TV Scolaire avait amené les enfants à faire des recherches sur les oiseaux de Paris. L'étude sur les oiseaux carnivores a été motivée par des questions que le traitement matriciel sur ce sujet a soulevé.

**BUT DE L'ETUDE :** classer les oiseaux étudiés d'après des caractères qui montrent une relation entre leur comportement alimentaire, leur morphologie, ouïe, vision...

**QUESTIONS DE DEPART ET HYPOTHESES :** Une première question (parmi les caractères des oiseaux étudiés, quel sont ceux qui montrent une adaptation à leur comportement alimentaire?) permet de formuler quelques hypothèses :

- Leur bec et leurs griffes doivent être adaptés à déchirer la chair qu'ils mangent.
- Ceux qui chassent la nuit doivent avoir une ouïe très fine, tandis que ceux qui chassent le jour doivent posséder une vue perçante.
- Ils doivent pouvoir voler lentement pour avoir le temps de chercher leur proie.

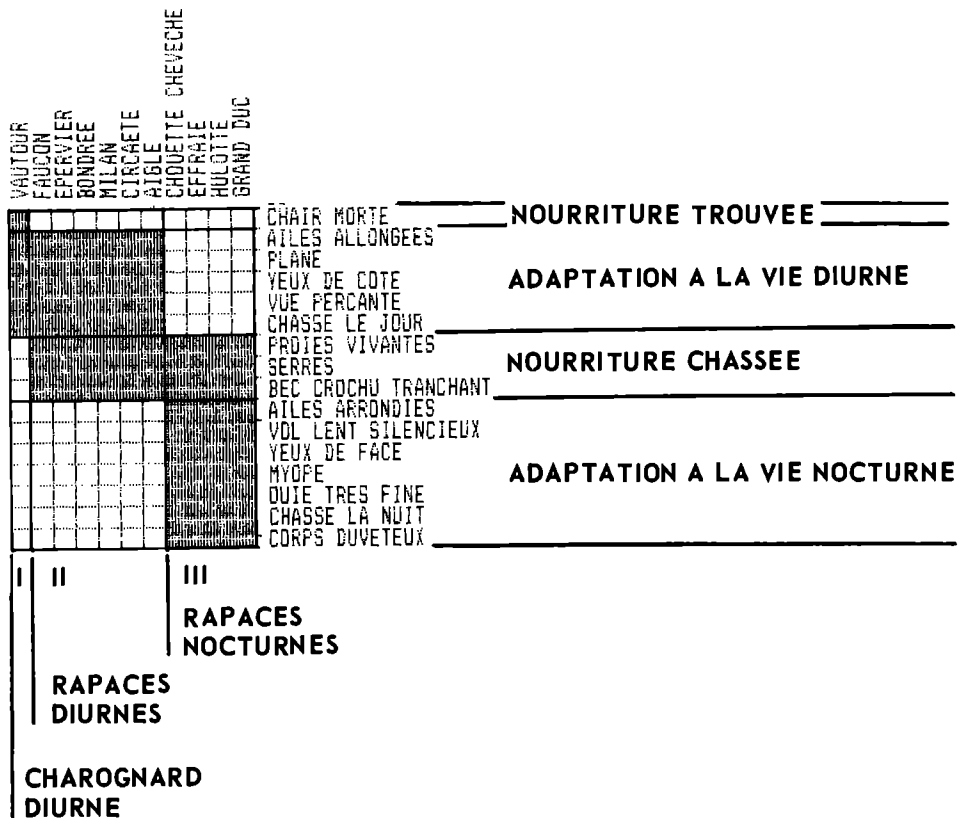
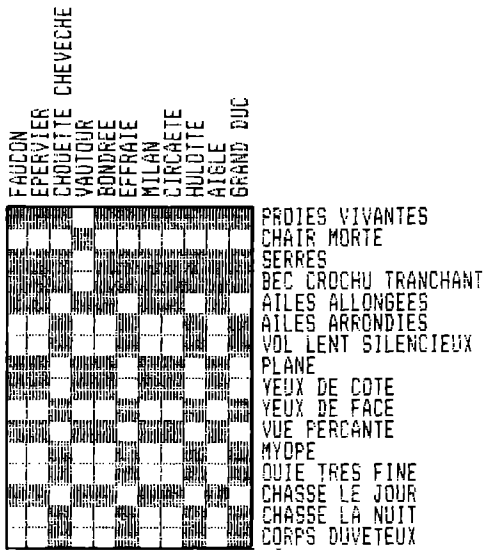
### LES OISEAUX ETUDIES :

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 1 - FAUCON            | 7 - MILAN      |
| 2 - EPERVIER          | 8 - CIRCAETE   |
| 3 - CHOUETTE CHEVECHE | 9 - HULOTTE    |
| 4 - VAUTOUR           | 10 - AIGLE     |
| 5 - BONDREE           | 11 - GRAND DUC |
| 6 - EFFRAIE           |                |

### LES CARACTERES RETENUS :

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Type de nourriture :                | A - PROIES VIVANTES         |
|                                     | B - CHAIR MORTE             |
| Morphologie des griffes et du bec : | C - SERRES                  |
|                                     | D - BEC CROCHU ET TRANCHANT |
| Les ailes et leur vol :             | E - AILES ALLONGEES         |
|                                     | F - AILES ARRONDIES         |
|                                     | G - VOL LENT ET SILENCIEUX  |
|                                     | H - PLANE                   |
| Les yeux et la vision :             | I - YEUX DE COTE            |
|                                     | J - YEUX DE FACE            |
|                                     | K - VUE PERCANTE            |
|                                     | L - MYOPE                   |
| L'ouïe :                            | M - OUIE TRES FINE          |
| Temps d'activité :                  | N - CHASSE LE JOUR          |
|                                     | O - CHASSE LA NUIT          |
| Protection du corps :               | P - CORPS DUVETUEUX         |

CONSTRUCTION DE LA MATRICE, CLASSEMENT ET INTERPRETATION :



---

## TULLE : LES TYPES DE QUARTIERS (\*)

Cette étude a été réalisée par Jean Varlet, P.E.N. à l'Ecole Normale Mixte de Tulle, avec des élèves-instituteurs (FP2), dans le cadre de l'U.F. "Sciences Sociales", au cours du 3e trimestre de l'année scolaire 1980-81. Il s'agit d'une proposition de travail qui doit pouvoir s'appliquer sans difficulté à toute classe de CE2 ou CM.

### I - A LA DECOUVERTE DU MILIEU

La ville de Tulle n'a pas été étudiée dans sa totalité. Il manque en effet quelques quartiers. L'intérêt de ce travail est notamment d'ordre méthodologique et il montre une démarche qui peut être particulièrement adaptée à un certain type de découverte du milieu.

---

\* Cet exemple est tiré d'un texte de Jean VARLET : Tulle, les types de quartiers, les étapes de la croissance urbaine. Tulle, E.N.M. de la Corrèze, janvier 1982.

## A - ETUDE DETAILLEE D'UN QUARTIER : LE CENTRE-VILLE

- Dans un premier temps, la visite d'un quartier, à pied, avec un plan et cheminant selon un circuit pré-établi, permet, d'une part, des descriptions de paysage restreint, et d'autre part un point de vue sur l'ensemble des quartiers qui constituent ce centre-ville. Il est ainsi possible de définir leur unité et le site de ce centre-ville, de même que d'observer et décrire les quartiers proches.

-Une sortie à la mairie offre aux élèves la possibilité de consulter les cadastres :

-Le cadastre actuel (rénové) est utilisé en complément de la sortie pour :

- repérer maisons et divers édifices vus lors de la sortie, avec leurs surfaces respectives,
- tracer avec le doigt le circuit parcouru,
- confirmer l'existence de plusieurs quartiers dans le centre-ville.

-Le cadastre ancien (début du XIXe siècle) qui va permettre une plongée ponctuelle dans le passé, et de s'intéresser essentiellement à :

- l'extension de la ville au début du XIXe siècle,
- ses divers quartiers et leurs limites,
- ses édifices divers,
- la comparaison avec le cadastre renové (remplacement d'édifices par d'autres).

## B - ETUDE SOMMAIRE, MAIS SUBSTANTIELLE, DU RESTE DE LA VILLE

L'originalité de la ville de Tulle résidant dans son étirement le long de la Corrèze, dans le fond de la vallée, il est aisé de bénéficier de vues plongeantes sur de nombreux quartiers. Trois points de vue ont suffi à embrasser de quelques coups d'oeil la presque totalité de la ville, ce qui a permis des descriptions de paysages nombreuses et suffisantes.



## II - LE TRAITEMENT GRAPHIQUE DES DONNEES

### A - LE CHOIX DES OBJETS ET DES CARACTERES

Les observations faites au cours des sorties permettent d'élaborer collectivement une liste de quartiers et une liste de caractères. Souhaitant avoir une matrice assez légère (15 x 15), quelques quartiers ont été regroupés, et seulement les caractères les plus essentiels ont été retenus.

### B - LA CONSTRUCTION ET CLASSEMENT DE LA MATRICE

La "matrice 0" ( 1 ) est construite en faisant appel à la mémoire, en prenant soin de confronter les avis et de décider d'un commun accord, ou en consultant des images photographiques du quartier en question. Après permutation des lignes et des colonnes, on obtient la matrice classée ( 2 ).

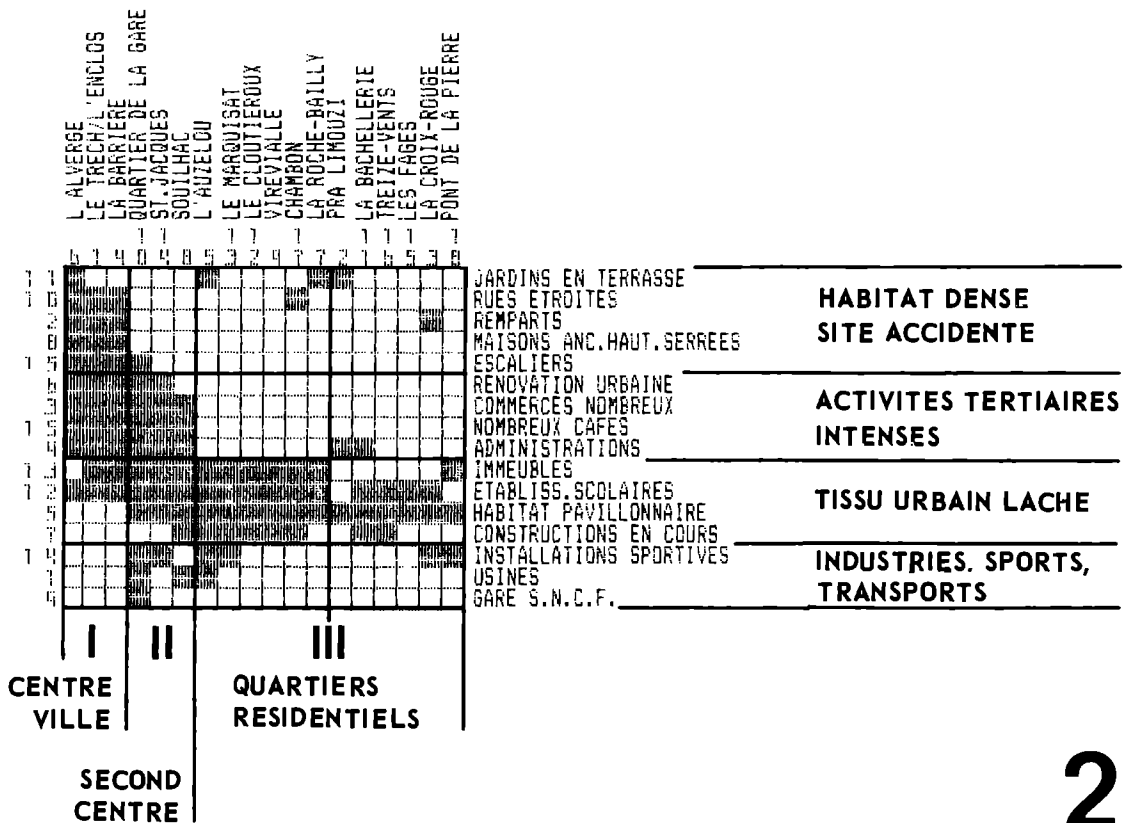
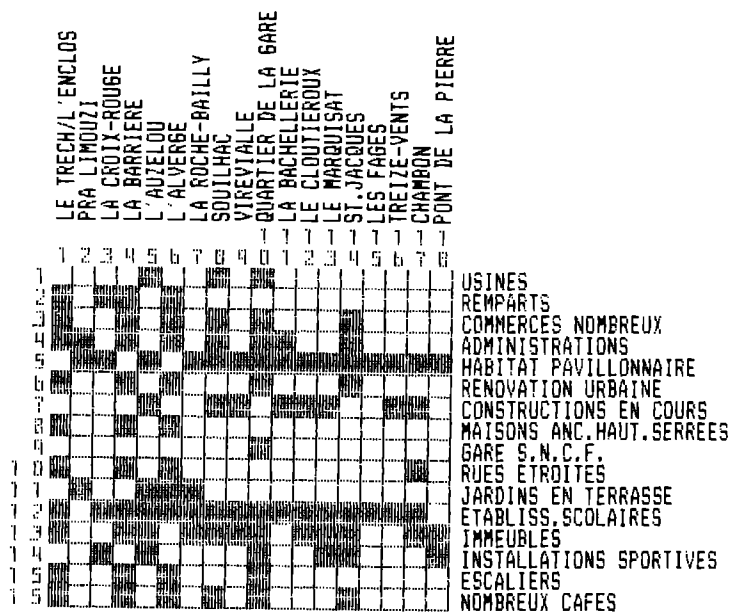
### C - L'INTERPRETATION DE LA MATRICE

La matrice classée permet de découvrir trois grands types de quartiers, définis selon l'habitat, les activités tertiaires, le tissu urbain et certaines infrastructures ( 2 ).

I - Le CENTRE-VILLE est ainsi défini par un habitat dense implanté dans un site accidenté comportant des activités tertiaires intenses.

II - Cette densité de l'habitat est remplacée par un tissu urbain plus lâche dans lequel domine l'habitat pavillonnaire dans le SECOND CENTRE.

III - Les QUARTIERS RESIDENTIELS sont caractérisés par un tissu urbain lâche, et il est possible de distinguer deux sous-groupes dont un seul possède des immeubles.



Une cartographie des types de quartier peut constituer une première suite à cette étude. Pour cela, il suffit d'affecter un signe à chaque type de quartier pour les représenter sur un fond de carte de la ville étudiée.

## DIX LAVE-VAISSELLE

Dans la revue "Que choisir ?" n° 193 de mars 1984 sont publiées des informations concernant 10 lave-vaisselle (cycle universel, 65°C), afin de permettre aux éventuels acheteurs de mieux choisir l'appareil le plus adapté à leurs besoins ou à leurs possibilités budgétaires. La présentation de ces informations sous forme de tableau rend difficile la comparaison des machines. Pour les comparer, obtenir une typologie des lave-vaisselle analysés et faire un choix selon des critères d'efficacité et/ou coût, "MATRIX" s'avère un outil efficace. En outre, les données considérées (quantitatives, qualitatives et "oui/non") et les opérations nécessaires à leur transcription graphique afin de pouvoir les traiter, couvrent la plupart des problèmes que vous rencontrerez dans des situations semblables.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRIX (F)	2990	3290	2990	3890	2990	1990	5750	3350	3980	2450
COÛT USAGE	6150	5480	6250	6160	5190	5760	5800	6300	6240	5620
COÛT SUR 10 ANS	9140	8770	9240	10050	8180	7750	11550	9650	10220	8070
EFFIC. LAVAGE	+	M	+	+	M	M	+	M	M	M
EFFIC. SECHAGE	+	M	M	+	M	-	+	-	-	M
CONSOMM. EAU	37	39	53	38	36	48	42	47	43	48
CONSOMM. KW/H	2.3	1.8	2.2	2.3	1.7	1.9	2	2.3	2.3	1.8
DURÉE	90	75	85	85	75	65	85	75	75	90
NIVEAU SONORE	+	+	M	+	+	-	+	+	+	M
RISQUE DEBORD.	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

BON +  
 MOYEN M  
 MAUVAIS -

1

Nous allons décrire par la suite les opérations qui permettront d'obtenir, à partir du tableau 1 la matrice classée à l'aide de "MATRIX".

Transcription graphique du tableau des données 1 .  
Le programme "MATRIX" dispose de 9 paliers (0 à 8) ordonnés du blanc (palier 0) au noir (palier 8). L'utilisation de ces paliers dépend de la nature des données. Le tableau 1 présente trois types de données qu'il faudra considérer séparément.  
Dans la transcription graphique de ces données, nous choisirons la solution qui permettra d'associer au noir la notion "plus avantageux" (plus économique, plus sûre, plus rapide...), afin de mettre en relief dans l'image finale les caractères des lave-vaisselle considérés comme positifs, ce qui est susceptible de faciliter le choix.

Données "oui/non". Ex.: "risque de débordement".

Deux paliers extrêmes sont utilisés:

- blanc (palier 0) pour "non".
- noir (palier 8) pour "oui".

Pour que le lave-vaisselle n° 4, qui ne déborde pas, soit indiqué par une case noire qui va ressortir sur le fond blanc, il faudra répondre "oui" (noir) à la question: est-il vrai que le lave-vaisselle 4 n'a pas de risque de débordement? Il suffit pour cela de remplacer "risque débordement" par "pas de risque débordement".

Données qualitatives: bon / moyen / mauvais.

Une plus grande efficacité de lavage et de séchage, représentée dans le tableau de départ ( 1 ) par le signe + qui correspond à "bon" selon le code qui accompagne ce tableau, sera visualisée par un carreau noir (palier 8). Une efficacité moyenne par un palier intermédiaire, (par ex. le palier 4) et une efficacité "mauvaise" par le palier 0.

Le caractère "niveau sonore" sera formulé "confort sonore", ce qui permettra de lui assimiler sans ambiguïté les trois paliers prévus.

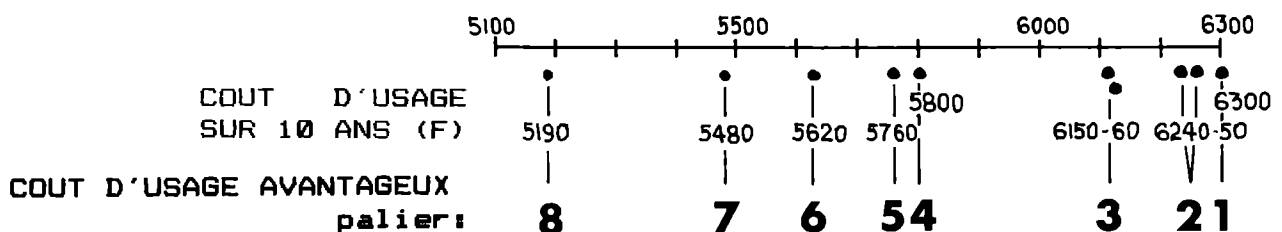
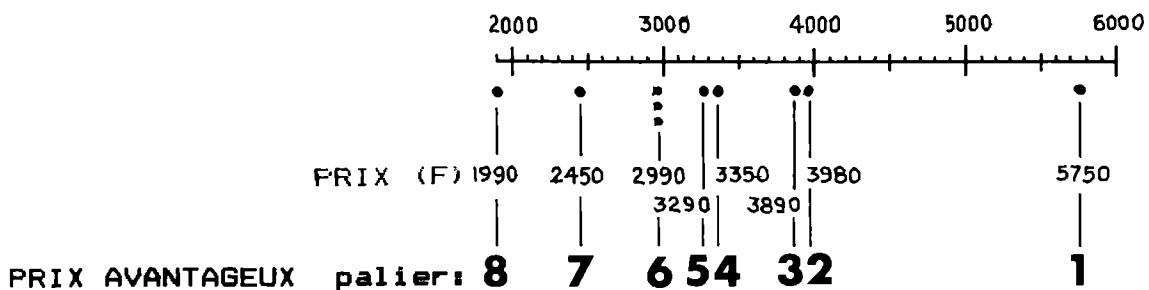
Données numériques.

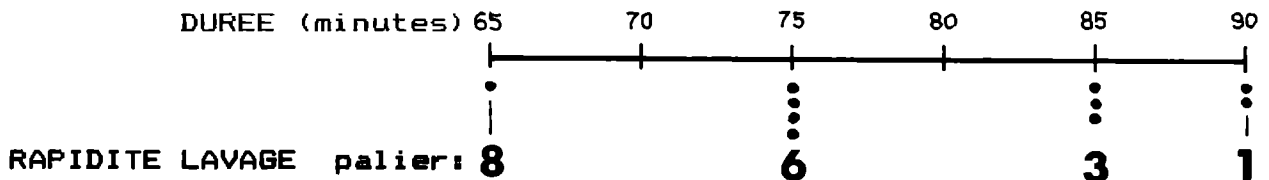
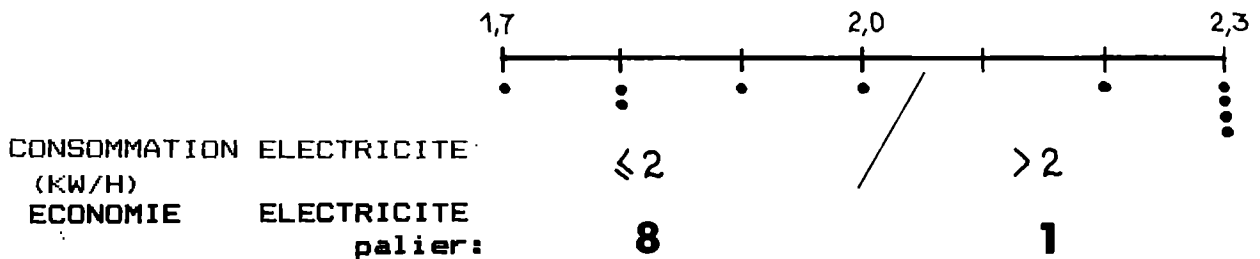
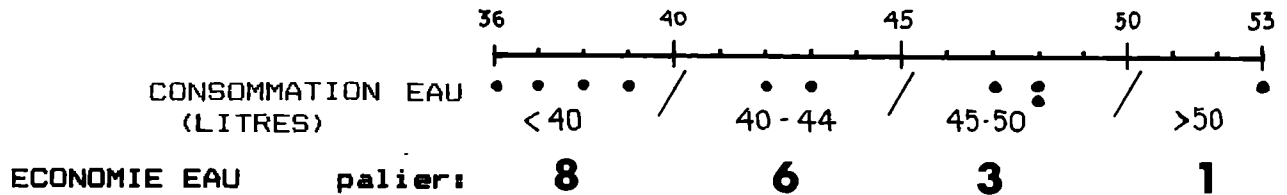
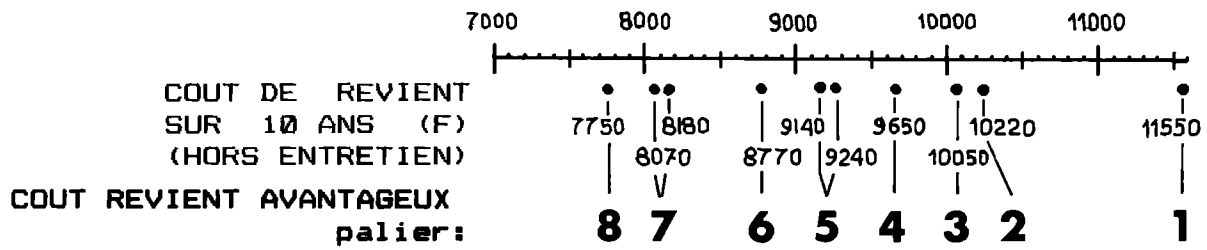
Un diagramme de distribution peut être construit, quand il faut regrouper une série de nombres en classes, afin de les représenter par les paliers visuels (blanc, ..., noir) disponibles.

- Tracer un segment de droite le plus long possible.
- Attribuer à chaque extrémité les nombres extrêmes de la liste (ex: pour les prix en francs: 1990 arrondi à 2000 et 5750 arrondi à 6000).
- Diviser le segment de droite en parties égales (par ex.: de 100 en 100 F).
- Représenter chaque quantité de la liste de données par un point placé à l'endroit correspondant au long du segment.
- Séparer par un trait, par exemple, les groupes de points qui se construisent. Chaque groupe de points représente une classe de nombres.
- Attribuer à chaque classe de nombres un palier visuel.

Les diagrammes de distribution suivants permettront de remplacer les données "oui-non", qualitatives et numériques du tableau de départ ( 1 ) par les paliers visuels (0 à 8) disponibles dans le programme "MATRIX".

Dans certains cas, il est possible d'attribuer à chaque nombre un palier. En effet, nous découvrons, par exemple, 8 prix différents. Si nous attribuons un palier à chaque prix, correspondant l'un des extrêmes de la gamme au prix le plus avantageux (palier 8) et l'autre au prix le plus élevé (palier 1), nous pourrions différencier visuellement l'ensemble des prix sans perte d'information. Nous mettrons aussi en valeur les caractères avantageux de chaque lave-vaisselle.



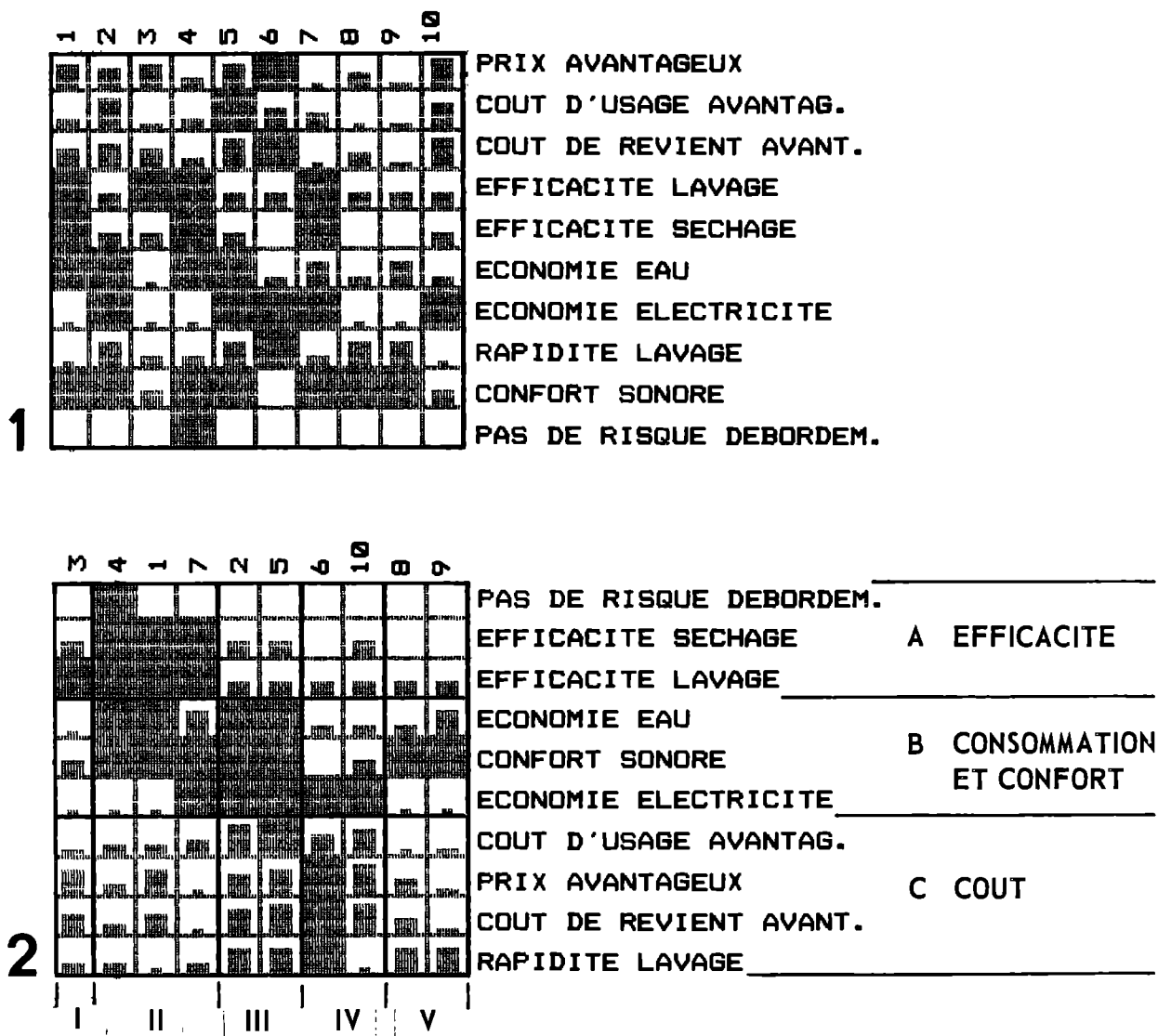


Le tableau ( 2 ) est constitué par les numéros des paliers établis précédemment. Il contient donc les données qui seront entrées directement dans l'ordinateur.

LAVE-VAISSELLE:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRIX AVANTAGEUX	A	6	5	6	3	6	8	1	4	2	7
COUT D'USAGE AVANTAG.	B	3	7	2	3	8	5	4	1	2	6
COUT DE REVIENT AVANT.	C	5	6	5	3	7	8	1	4	2	7
EFFICACITE LAVAGE	D	8	4	8	8	4	4	8	4	4	4
EFFICACITE SECHAGE	E	8	4	4	8	4	0	8	0	0	4
ECONOMIE EAU	F	8	8	1	8	8	3	6	3	6	3
ECONOMIE ELECTRICITE	G	1	8	1	1	8	8	8	1	1	8
RAPIDITE LAVAGE	H	1	6	3	3	6	8	3	6	6	1
CONFORT SONORE	I	8	8	4	8	8	0	8	8	8	4
PAS DE RISQUE DEBORDEM.	J	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0

2

## LA MATRICE : CONSTRUCTION, CLASSEMENT ET INTERPRETATION



Trois groupes de caractères permettent de définir plusieurs types de lave-vaisselle et de choisir celui qui correspond le mieux à nos besoins ou nos possibilités.

Ainsi nous découvrons que l'efficacité et le coût s'opposent. Les lave-vaisselle du groupe II, les plus efficaces, ne sont pas les moins chers... Ceux du groupe III, à faible consommation d'eau et d'électricité et un prix relativement avantageux, n'offrent qu'une efficacité de lavage et de séchage moyenne. Les moins chers, ceux du groupe IV et surtout le n° 6, ont comme seul avantage une faible consommation d'électricité.

Et que dire de ceux qui constituent le groupe V, relativement chers, ni très économiques ni très efficaces? Faudrait-il choisir celui du groupe I? Il a un prix assez avantageux et lave de manière satisfaisante. Bien sûr, il consomme beaucoup d'eau et d'électricité, mais il semblerait que le lave-vaisselle idéal n'existe pas dans le commerce...

## BIBLIOGRAPHIE

- BERTIN, J. Sémiologie Graphique. Paris-La Haye, Mouton, Gauthier-Villars, 1967.
- BERTIN, J. La Graphique et le traitement graphique de l'information. Paris, Flammarion, 1977. (Nouvelle Bibliothèque Scientifique).
- BONIN, S. Initiation à la Graphique (2e éd.). Paris, Ed. L'Epi, 1984.
- GIMENO, R. Apprendre à l'école par la Graphique. Paris, Ed. Retz, 1980.
- BROCARD, M. ; de GOLBERY, L. Graphique et cartographie (initiation). Cahiers Géographiques de Rouen (Rouen, Institut de Géographie de l'Université de Haute-Normandie), n° 13, 1980.
- BROCARD, M. Le traitement graphique en Géographie. Cahiers Géographiques de Rouen (Rouen, Institut de Géographie de l'Université de Haute-Normandie), n° 20, 1983.
- GIMENO, R. L'utilisation de la Graphique à l'école élémentaire. Paris, Laboratoire de Graphique de l'EHESS, 1978. (Les Dossiers de la Graphique).
- GIMENO, R. Graphique et enseignement. Les Cahiers du C.R.E.L.E.F. (Besançon, Université de Besançon, C.N.D.P.), n° 10, 1980.
- GIMENO, R. ; BERTIN, J. La leçon de cartographie à l'école élémentaire. Communication au Congrès International de Cartographie, Tokyo, 1980. Direct (Paris), janvier 1980. Traduit en anglais dans : Progress in Contemporary Cartography (vol. II, Graphic Communication and Design in Contemporary Cartography), Edited by Taylor, D. R. Fraser, Carleton University, Ottawa, Canada. Chichester-New York-Brisbane-Toronto-Singapore, John Wiley and Sons, 1983.
- GIMENO, R. Les cartes à l'école. Cartes et figures de la Terre (Paris, Centre Georges Pompidou), 1980.
- GIMENO, R. Propositions pour la réalisation d'une enquête. Paris, Laboratoire de Graphique de l'E.H.E.S.S., avril 1980.
- GIMENO, R. Graphique et activités d'éveil à dominante biologique. Echanges. Revue de l'Amicale Nationale des Conseillers Pédagogiques (Saint-Herblain), n° 8, décembre 1982.



GIMENO, R. La Graphique : une nouvelle approche de la cartographie à l'école élémentaire. JDI, Journal des instituteurs et des institutrices (Paris, Nathan), n° 4, janvier 1982.

GIMENO, R. ; VERGNAUD, J.-L. Défense et illustration de la sphragistique. Paris, Laboratoire de Graphique de l'E.H.E.S.S., juin 1982.

GIMENO, R. La Graphique. Guide méthodologique pour la pratique du travail autonome (Besançon, C.R.D.P., C.N.D.P.), janvier 1983.

GIMENO, R. ; VERGNAUD, J.-L. Graphique, informatique et communication à l'école. Paris, Laboratoire de Graphique de l'E.H.E.S.S., Ecole Normale de Livry-Gargan, mai 1983.

GIMENO, R. Enquête et traitement graphique de l'information. Paris, Laboratoire de Graphique de l'E.H.E.S.S., Ecole Normale de Livry-Gargan, mai 1983.

GIMENO, R. ; FRAS, J.-M. ; VICENS, P.-Y. "GRAPHIQ", un programme de traitement graphique de l'information. Education, Télématique, Informatique (Paris, C.N.R.S., Laboratoire d'informatique pour les sciences de l'homme), n° 1, février 1984.

GIMENO, R. Les micro-ordinateurs scolaires et l'enseignement de la Cartographie. Communication au Congrès International de Cartographie. Perth, Australie, août 1984.

GIMENO, R. Fiches pour l'éveil (Géographie). JDI (Paris, Nathan), N° 1, septembre 1984 et n° 2, octobre 1984.

GIMENO, R. ; JEAN, D. ; ZAY, D. Graphique et évaluation : un exemple d'évaluation en Histoire. Paris, Laboratoire de Graphique de l'E.H.E.S.S., Ecole Normale de Livry-Gargan, octobre 1984.

