

D. MAÏTI

Programme d'homogénéisation et d'analyse d'un tableau de données hétérogènes

Les cahiers de l'analyse des données, tome 4, n° 4 (1979),
p. 465-487

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1979__4_4_465_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1979, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

PROGRAMME D'HOMOGENÉISATION ET D'ANALYSE D'UN TABLEAU DE DONNÉES HÉTÉROGÈNES

[STEKMA-1]

par D. Mauti (1)

Introduction : La capacité de la mémoire d'accès direct des ordinateurs n'a pas cessé de croître depuis l'apparition de ces derniers ; malheureusement le prix de vente de la mémoire d'accès direct s'établit actuellement autour de 7 centimes (# 0,28 F) par bit au plus bas, de sorte qu'avec les mots de 48 bits, taille raisonnable en langage scientifique, le stockage d'un mot coûte plus de 2 \$ (# 8 F) ; il est clair qu'il faut se limiter à quelques dizaines de milliers de mots. Or en analyse des données on se trouve souvent devant des tableaux de données ayant des dimensions très grandes, d'où la nécessité d'optimiser la place mémoire et le temps d'exécution des programmes.

On présente dans cette note une des trois versions d'un programme d'homogénéisation et d'analyse de données hétérogènes ; le but de ce programme est le même que celui des deux programmes "DIBOUDI" et "STEAK" présentés dans [4] et [5], mais il utilise des procédures plus rapides et occupe moins de place mémoire au niveau de l'exécution. Le programme STEKMA dont nous présentons la première version met en liaison deux programmes : la procédure d'homogénéisation STEKMA1 et le programme d'analyse BENTAB, adapté au premier.

1 Notations et définitions

Soit $k_{IJ} = \{k(i, j) \mid i \in I, j \in J\}$ un tableau de données croisant un ensemble I d'individus avec un ensemble J de variables hétérogènes ; soit Card I le nombre d'individus et Card J le nombre de variables. Le programme STEKMA accepte 5 types de variables et calcule 3 types de tableaux homogènes aptes à l'analyse des correspondances par un simple appel de la procédure APPEL du programme BENTAB.

1.1 Types de variables

1° Variabiles binaires (ou booléennes) ; on appelle variable binaire (ou booléenne) toute variable qui ne peut prendre que l'une des deux valeurs 0 ou 1.

2° Variabiles en classes (en échelle) : on dit que la variable j est une variable codée en classes (ou tout simplement "en classes") si elle ne peut prendre que des valeurs entières allant de 1 à m où m désigne le nombre de classes (ou modalités) de la variable. En effet dans un questionnaire donné, toute question q peut être codée en classes de

(1) *Laboratoire de physique corpusculaire. Collège de France.*

Laboratoire de statistique. Université Pierre et Marie Curie.

la façon suivante : Si q comporte m_q modalités de réponses, il suffit lors du codage d'associer à cette question une seule variable q (colonne) j_q qui prend les valeurs allant de 1 à m_q , et le programme transforme cette variable j_q en m_q modalités (colonnes) $j_q^1, j_q^2, \dots, j_q^{m_q}$. (e.g. q = couleurs des yeux, $m_q = 3$, noir = 1, bleu = 2, vert = 3).

Chacune de ces modalités peut être considérée comme une variable binaire car la colonne correspondante ne contient que des 1 et des 0. C'est pour cette raison qu'une variable binaire est considérée par le programme comme une variable en classes ayant une seule classe, et par conséquent elle ne sera pas modifiée. Les variables en classes sont contenues dans le tableau $VCLA[NCLA] = \{VCLA(j) \mid j = 1, NCLA\}$ où $NCLA$ désigne leur nombre.

3°) *Variables à découper en classes d'égal effectif* : Ce sont des variables quantitatives qu'on veut découper en classes ayant à peu près le même effectif, ces variables sont reconnues par le programme à l'aide du tableau

$$VDEC[NDEC] = \{VDEC(j) \mid j = 1, NDEC\} \text{ où } NDEC \text{ désigne leur nombre.}$$

4°) *Variables avec bornes* : On appelle *variable avec bornes*, toute variable quantitative qu'on veut diviser en classes (à partir de son histogramme par exemple) ayant des bornes fixées par l'utilisateur. Ces variables sont reconnues à l'aide du tableau :

$$VBOR[NBOR] = \{VBOR(j) \mid j = 1, NBOR\} \text{ où } NBOR \text{ est leur nombre.}$$

5°) *Variables à découper en classes d'égale amplitude* : Ce type de variable quantitative rentre dans la classe des variables avec bornes car il suffit de définir pour ce type de variables les bornes des classes de même amplitude, c'est pourquoi ce genre de variables est considéré par le programme comme appartenant à la classe précédente.

1.2 Types de tableaux

1°) *Tableau binaire (ou Booléen)* : C'est le tableau mettant en correspondance l'ensemble I des individus et l'ensemble M de toutes les variables binaires (ou modalités) résultant de la transformation des différents types de variables non binaires. Ce tableau est noté :

$$Bool_{IM} = \{Bool(i, m) \mid i \in I, m \in M\}$$

2°) *Tableau de Burt* : On rappelle que le tableau de Burt noté $Burt_{MM}$ est le tableau symétrique qui croise l'ensemble M des modalités avec lui-même et qui résulte du tableau binaire par la formule :

$$Burt_{MM} = \{Burt(m, m') \mid m \in M, m' \in M\}$$

$$Burt(m, m') = \sum \{Bool(i, m) \cdot Bool(i, m') \mid i \in I\}$$

$$Burt(m, m') = \text{Card}\{i \mid Bool(i, m) = Bool(i, m') = 1\}$$

3°) *Sous-tableau de Burt, variable de gauche, variable de droite* : On appelle sous-tableau de Burt tout bloc du tableau de Burt, et on le note $SBurt$. L'ensemble des lignes de $SBurt$ est appelé *modalités de gauche* (ou modalités lignes) et l'ensemble des colonnes est appelé *modalités de droite* (ou modalités colonnes). L'ensemble des variables qui correspondent à l'ensemble des *modalités de gauche* (resp. *de droite*) est appelé *variable de gauche* (resp. *de droite*). Pour le calcul d'un sous-tableau de Burt il suffit de définir les variables de gauche (resp. de droite) par leurs indices et leurs nombres $NGAU$ (resp. $NDR0$).

2 Les possibilités offertes par STEKMA

- 1° - Calcul du tableau binaire
- 2° - Calcul du tableau de Burt
- 3° - Calcul d'un sous-tableau de Burt

4° - La suppression des classes vides (i.e. des classes dont l'effectif est nul); ces classes peuvent être introduites, par exemple, à cause d'une mauvaise définition des bornes.

5° - La mise en supplémentaire de certains individus lors du découpage en classes d'égal effectif; ces individus dont le nombre est ISUP doivent être placés à la fin des données; ils ne participent ni au calcul des bornes des classes ni au calcul des tableaux et sous-tableaux de Burt et peuvent éventuellement être considérées comme supplémentaires pour l'analyse factorielle avec le sens usuel des éléments supplémentaires.

- 6° - L'analyse des correspondances de l'un des trois tableaux précédents

3 Organisation du programme

La version 1 que nous présentons ici est constituée d'une part d'un programme principal dit STEKMA où l'on fait essentiellement la réservation de la place mémoire nécessaire pour les entrées-sorties (dimensionnement des différents tableaux utilisés dans le programme) et d'autre part des sous-programmes suivants que nous décrivons brièvement et dont un résumé est donné dans la figure 1.

3.1 STEKMA1, appelé par STEKMA; il fait la lecture des paramètres de contrôle et l'appel des sous-programmes suivants: NUNA, BORNEQ, FLPSOR, BINARY, COPY, SBURT.

- Le S.P. NUNA fournit les noms des modalités après le découpage en classes des variables; si par exemple la variable AA est à découper en quatre classes, après l'appel de NUNA, les noms des quatre classes seront les suivants: AA01, AA02, AA03, AA04. Ce sous-programme est inspiré de la version IBM de la procédure NUNA utilisée dans [5], c'est pourquoi nous avons gardé le même nom.

- Le S.P. BORNEQ sert à préparer le calcul des bornes des classes dans le cas des variables à découper en classes d'égal effectif (i.e. ce S.P. est appelé si NDEC \neq 0).

- Le S.P. FLPSOR dont nous ne donnons pas le listage, appartient à la librairie CERNLIB du CERN [3] et a pour but le tri rapide d'un vecteur de dimension N (e.g. pour une taille N = 30.000, il ne faut que 0,3 seconde d'exécution sur CDC 7600 et 1,5 s. sur IBM 370). Nous reviendrons sur les algorithmes de tri dans un prochain article إن شاء الله .

Comme BORNEQ, FLPSOR n'est appelé que si NDEC \neq 0.

- Le S.P. BINARY calcule le tableau binaire (tableau disjonctif complet) associé au tableau brut, le tableau binaire est stocké en binaire sur un fichier auxiliaire et si LOGIC = 1 on peut obtenir une sortie sur imprimante.

- Le S.P. COPY supprime les classes vides du tableau binaire, ce S.P. est appelé seulement si le nombre de ces classes vides noté KVID est non nul (i.e. si KVID \neq 0).

- Le S.P. SUBURT sert à préparer le calcul d'un éventuel sous-tableau de Burt.

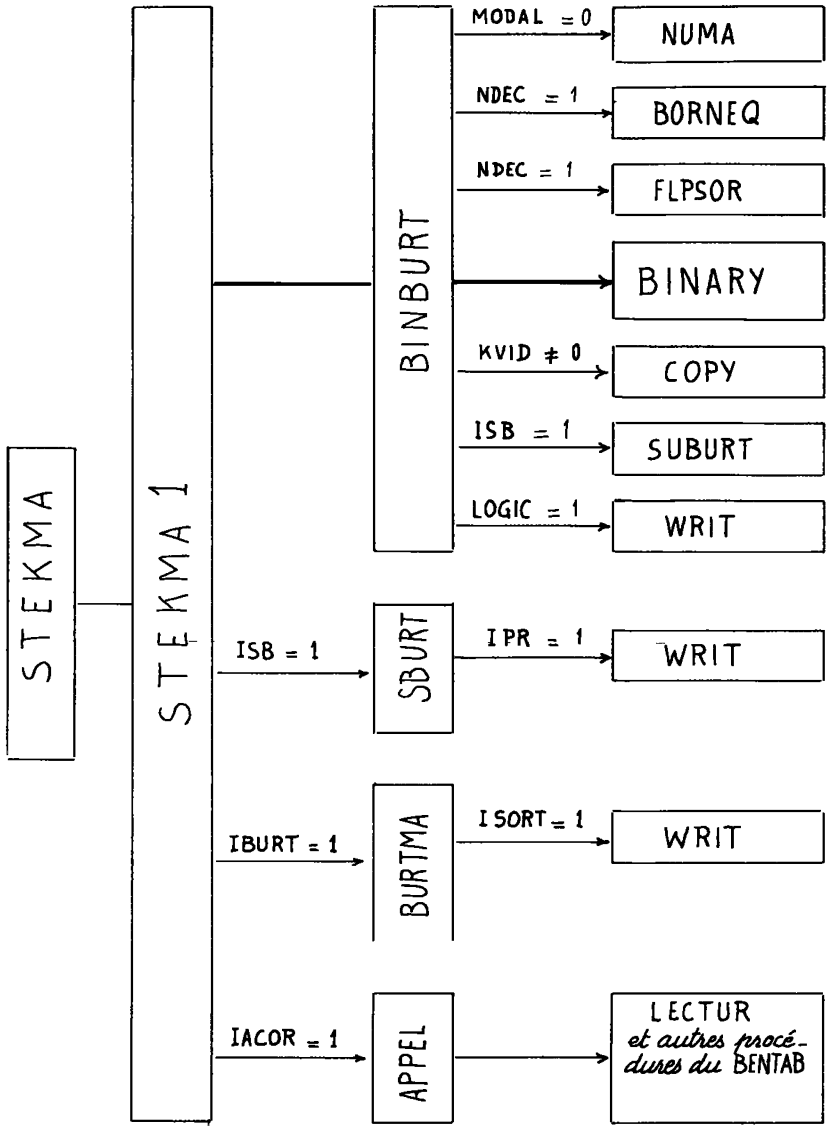


Figure 1 : organisation du programme STEKMA.

3.2 SBURT : Appelé par STEKMA1 si ISB = 1, il calcule un sous-tableau de Burt défini par l'utilisateur, et si (IPR = 1) il imprime ce tableau sur imprimante. Le sous-tableau de Burt est conservé en binaire sur fichier auxiliaire.

3.3 BURTMA : Appelé par STEKMA1 (si IBURT = 1), il calcule le tableau de Burt associé au tableau binaire et si ISORT = 1, il imprime ce tableau sur imprimante. Le tableau de Burt est conservé en binaire sur un fichier auxiliaire.

3.4 APPEL et LECTUR : Ce sont les mêmes procédures utilisées dans le programme "BENTAB" [5] sauf deux procédures qui ont été modifiées pour utiliser les possibilités offertes par STEKMA. Quant aux autres sous-programmes du BENTAB, ce sont les mêmes que ceux publiés dans [6] c'est pourquoi nous ne publions ici que les deux procédures que nous avons modifiées.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] J.P. Benzécri : Sur l'analyse des tableaux binaires associés à une correspondance multiple [BIN. MULT.], les *Cahiers de l'Analyse des Données*, Vol. II n° 1, 1977 pp. 55-71.
- [2] H. Boucher : Systèmes informatiques tome 1, édition de l'ENSTA Paris.
- [3] H.V. Eicken : Sous-programmes FLPSOR CERNLIB, M103 CERN Computer Center, Genève.
- [4] B. Ghermani, C. et M. Roux : Sur le codage logique des données hétérogènes : présentation de deux programmes permettant de rendre homogènes des données quelconques, les *Cahiers de l'Analyse des Données*, Vol II n° 1, 1977 pp.115-118.
- [5] M. Roux : Programme "STEAK", publication multigraphiée du laboratoire de statistique, Université Pierre et Marie Curie.
- [6] N. Tabet : Programme "BENTAB", publication multigraphiée du laboratoire de statistique, Université Pierre & Marie Curie.

```

C
C 4. NOTICE D'UTILISATION DU PROGRAMME "STEKMA"
C
C 4.1 LES CARTES PARAMETRES DU PROGRAMME
C
C IL Y A 13 CARTES PARAMETRES ( OU PLUS )
C
C CARTE C1 LUE EN 20I4 10 PARAMETRES DE DIMENSION
C
C CETTE CARTE CONTIENT LES 10 PARAMETRES SUIVANTS QUI SERVENT
C AU CALCUL DE LA PLACE MEMOIRE NECESSAIRE AU PROGRAMME "STEKMA"
C
C CARDI=NOMBRE D'INDIVIDUS (LIGNES)
C CARDJ=NOMBRE DE VARIABLES (COLONNES)
C ISUP =NOMBRE D'INDIVIDUS CONSIDERES COMME SUPPLEMENTAIRE
C LORS DU DECOUPAGE EN CLASSES D'EGAL EFFECTIF
C NCLA =NOMBRE DE VARIABLES EN CLASSE
C NDEC =NOMBRE DE VARIABLES A DECOUPER EN CLASSES D'EGAL EFFECTIF
C NBOR =NOMBRE DE VARIABLES AVEC BORNES FIXEES
C NMOD =NOMBRE TOTAL DES MODALITES
C MAX =LE NOMBRE MAXIMUM DE MODALITES (OU CLASSES)
C NGAU =NOMBRE DE VARIABLES DE GAUCHE
C NDRO =NOMBRE DE VARIABLES DE DROITE
C
C CARTE C2 LUE EN 20I4 10 PARAMETRES D'ENTREE-SORTIE
C
C CETTE CARTE CONTIENT LES 10 PARAMETRES SUIVANTS QUI SERVENT
C A DEFINIR LES COMMANDES D'ENTREE-SORTIE
C
C LEC =UNITE LOGIQUE DE LECTURE DS DONNEES
C NCF =(SI DONNEES AVEC FORMAT) NOMBRE DE CARTES FORMAT
C MODAL=(SI ENTREE DES MODALITES) ALORS 1 SINON 0
C ITAB =(SI SORTIE DU TABLEAU BRUT) ALORS 1 SINON 0
C LOGIC=(SI SORTIE DU TABLEAU BINAIRE) ALORS 1 SINON 0
C IBURT=(SI CALCUL DU TABLEAU DE BURT) ALORS 1 SINON 0
C ISORT=(SI SORTIE DU TABLEAU DE BURT) ALORS 1 SINON 0
C ISB =(SI CALCUL DE SOUS-BURT) ALORS 1 SINON 0
C IPR =(SI SORTIE DE SOUS-BURT) ALORS 1 SINON 0
C IACOR=(SI ANALYSE FACT. CORRESP.) ALORS 1 SINON 0
C
C CARTE C3 LUE EN 40I2 CLASSES DES VARIABLES INITIALES
C
C CETTE CARTE CONTIENT LES NOMBRES DE CLASSES DES VARIABLES
C ON DONNE POUR CHAQUE VARIABLE J SON NOMBRE DE CLASSES MOD(J)
C MOD(J) = 1 SI LA VARIABLE J EST BINAIRE
C MOD(J) = MAXIMUM DE LA VARIABLE J, SI ELLE EST EN CLASSE
C MOD(J) = NOMBRE DE CLASSES DESIRE SI ELLE EST A DECOUPER
C EN CLASSES D'EGAL EFFECTIF OU AVEC BORNES FIXES
C
C CARTE C4 LUE EN 20A4 NOMS DES VARIABLES INITIALES
C
C CETTE CARTE CONTIENT LES NOMS DES VARIABLES INITIALES
C CES NOMS SERONT STOCKES DANS LE TABLEAU (VAR(J),J=1,CARDJ)
C
C CARTE C5 ( SI NCLA ≠ 0 ) LUE EN 20A4 NOMS DES VARIABLES EN CLASSES
C
C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU NCLA EST DIFFERENT DE 0
C ELLE CONTIENT LES NOMS DES VARIABLES EN CLASSES (VCLA(J),J=1,NCLA)
C

```

C CARTE C6 (SI NDEC \neq 0) LUE EN 20A4 VARIABLES A DECOUPER EN CLASSES
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU NDEC EST DIFFERENT DE 0
 C ELLE CONTIENT LES NDEC NOMS DES VARIABLES A DECOUPER EN
 C CLASSES D'EGAL EFFECTIF (VDEC(J),J=1,NDEC)

C CARTE C7 (SI NBOR \neq 0) LUE EN 20A4 VARIABLES AVEC BORNES
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU NBOR EST DIFFERENT DE 0
 C ELLE CONTIENT LES NBOR NOMS DES VARIABLES AVEC BORNES FIXEES,CES
 C NOMS SERONT STOCKES DANS LE TABLEAU (VBOR(J),J=1,NBOR)

C CARTE C8 (SI NBOR \neq 0) LUE EN 20A4 FORMAT DES BORNES
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU NBOR EST DIFFERENT DE 0
 C ELLE CONTIENT LE FORMAT DES BORNES DES VARIABLES VBOR(J)

C CARTF C9 (SI NBOR \neq 0) LUE PAR C⁷ BORNES DES CLASSES
 C -----
 C

C CETE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU IL Y A DES VARIABLES AVEC
 C BORNES FIXES PAR L'UTILISATEUR,DANS CE CAS SEULEMENT,CETTE CARTE ET
 C SUIVANTES DOIVENT CONTENIR LES BORNES DES CLASSES DE TOUTES LES
 C VARIABLES AYANT DES BORNES FIXES,DANS L'ORDRE D'APPARITION.
 C LA LECTURE DES BORNES EST EFFECTUEE SUIVANT LE FORMAT DEFINI DANS C8
 C QUI DOIT ETRE LA MEME POUR TOUTE LES VARIABLES (VBOR(J),J=1,NBOR)

C CARTE C10 (SI MODAL=1) LUE EN 20A4 ENTREE DES MODALITES FINALES
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU ON NE VEUT PAS FAIRE
 C LE CALCUL AUTOMATIQUE DES NOUVEAUX NOMS DES MODALITES FINALES,
 C DANS CE CAS SEULEMENT,CETTE CARTE DOIT CONTENIR LES NOMS DE CES
 C MODALITES (NOMS AEFINIS PAR L'UTILISATEUR),QUI SERONT STOCKES
 C DANS LE TABLEAU (NOM(M),M=1,NMOD)

C CARTE C11 (SI ISB = 1) LUE EN 20I4 NUMEROS DES VARIABLES DE GAUCHE
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS DE CALCUL D'UN SOUS-BURT
 C ELLE CONTIENT LES NOMS DES VARIABLES DE GAUCHE DANS L'ORDRE
 C DE LEUR APPARITION

C CARTE C12 (SI ISB = 1) LUE EN 20I4 NUMEROS DES VARIABLES DE DROITE
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS DE CALCUL D'UN SOUS-BURT
 C ELLE CONTIENT LES NUMEROS DES VARIABLES DE DROITE DANS
 C L'ORDRE DE LEUR APPARITION

C CARTE C13 (SI LEC \neq 1) LUE EN 20A4 FORMAT DES DONNEES BRUTS
 C -----
 C

C CETTE CARTE N'EXISTE QUE DANS LE CAS OU LES DONNEES BRUTS SONT
 C RENTREFS AVEC FORMAT (SOIT A L'AIDE DE L'INPUT,SOIT A L'AIDE
 C D'UN SUPPORT MAGNETIQUE). ELLE CONTIENT LE FORMAT DE LE LECTURE.

C CARTE C14 ET SUIVANTES (SI LEC=5 LUE SUIVANT C11) DONNEES BRUTS
 C -----
 C

DANS LE CAS OU LES DONNEES SONT PERFORÉES SUR CARTES (ICI LEC=5),
ON MULTIPLIE ICI LE PAQUET DE CARTES RELATIF AU TABLEAU BRUT, CHAQUE
LIGNÉ DE CE TABLEAU DOIT ÉTRE PERFORÉ SUIVANT LE FORMAT DÉFINI
DANS LA CARTE C13

SI ANALYSE (IACOR=1) ALORS AJOUTER LES 3(OU 4) CARTES SUIVANTES

CARTE T1 LUE EN 20A4 TITRE DE L'ANALYSE

CETTE CARTE CONTIENT LE TITRE DE L'ANALYSE, C'EST LA MEME CARTE
QUE CELLE UTILISEE DANS "BENTAB" (6)

CARTE T2 LUE EN 20I4 9 PARAMETRES D'ENTREE-SORTIE

CETTE CARTE CONTIENT LES 9 PARAMETRES SUIVANTS
LEC-NI2-NJ2-NF-IOUT-IO-IF-JF-IGP

LEC = 2 SI ANALYSE DU TABLEAU BINAIRE
LEC = 3 SI ANALYSE DU TABLEAU DE BURT
LEC = 4 SI ANALYSE DU SOUS-TABLEAU DE BURT

NI2 = NOMBRE D'INDIVIDUS (LIGNES) SUPPLEMENTAIRES
NJ2 = NOMBRE DE VARIABLES (COLONNES) SUPPLEMENTAIRES
NF = NOMBRE DE FACTEURS $NF < \text{INF}(NI, NJ)$
IOUT = (SI SORTIE DU TABLEAU ANALYSE) ALORS 1 SINON 0
IO = (SI SORTIE HISTOGRAM. DES VAL. PROP.) ALORS 1 SINON 0
IF = (SI SORTIE DES FACTEURS SUR I) ALORS 1 SINON 0
JF = (SI SORTIE DES FACTEURS SUR J) ALORS 1 SINON 0
IGR = (SI SORTIE GRAPHIQUE) ALORS 1 SINON 0

ON REMARQUE QUE LES PARAMETRE UTILISES DANS CETTE CARTE SONT
LES MEMES QUE CELLES UTILISES DANS LA 2 EME CARTE DU "BENTAB"
SAUF LE PARAMETRE LFC QUI PEUT VARIER SUIVANT LE TABLEAU
QU'ON VEUT ANALYSER. IL FAUT FAIRE ATTENTION AU NOMBRE NJ2 QUI DOIT
ÉTRE ÉGAL AU NOMBRE DE MODALITES, PRISES PARMi LES NMOD, A METTRE
EN SUPPLEMENTAIRES DANS L'ANALYSE FACTORIELLE

CARTE T3 (SI NJ2 = 0) LUE EN 80I1 MODALITES SUPPLEMENTAIRES

CETTE CARTE EST LA MEME CARTE DU "BENTAB" RELATIF AUX ELEMENTS
SUPPLEMENTAIRES, SAUF IL FAUT FAIRE ATTENTION AUX NUMEROS DES
MODALITES A METTRE EN SUPPLEMENTAIRE. CES NUMEROS SERONT
DEFINIS EN FONCTION DU NOMBRE TOTAL NMOD DES MODALITES ET
NON EN FONCTION DES CARDJ VARIABLES INITIALES!

CARTE T4 (CARTE T4 DU BENTAB) PLANS FACTORIELS

CETTE CARTE EST IDENTIQUE A LA CARTE T4 UTILISEE DANS "BENTAB" (6)
ELLE SERT A DEFINIR LES PLANS FACTORIELS

REMARQUES

- 1- LE NOMBRE DE LIGNE, LE NOMBRE DE COLONNES ET LES NOMS DES VARIABLES
DU TABLEAU A ANALYSER, SONT TRANSMIS AUTOMATIQUÉMENT PAR "STERMA"
- 2- IL N'Y A PAS DE CARTE FORMAT POUR L'ANALYSE

```

C 4.2-CALCUL DE LA PLACE MEMOIRF
C -----
C
C ON NOTE
C
C IDEC= (SI DECOUPAGE EN CLASSES D'EGAL EFFECTIF) ALORS 1, SINON 0
C JM1 = NOMBRE DE MODALITES DE GAUCHE (CF.SOUS-TABLEAU DE BURT)
C JM2 = NOMBRE DE MODALITES DE DROITE (CF.SOUS-TABLEAU DE BURT)
C MBINR = 5*CARDJ+3*NMOD+IDEC*(2*MAX+CARDI)+2
C MSBRT = ISB*(JM1*JM2+3*NMOD+1)
C MBURT = IBURT*(NMOD*NMOD+NMOD+1)
C MAITI LA PLACE MEMOIRE NECESSAIRE AU PROGRAMME D'HOMOGENEISATION
C MTABT LA PLACE MEMOIRE NECESSAIRE AU PROGRAMME D'ANALYSE "BENTAB"
C MFY LA PLACE MEMOIRE NECESSAIRE AU PROGRAMME "STEKMA"
C
C - MTABT SE CALCULE PAR LA MEME FORMULE QUE CELLE PUBLIEE DANS "BENTAB" [6]
C EN FAISANT ATTENTION QU' LE NOMBRE DE VARIABLES NJ UTILISE DANS LE CALCUL
C DE MTABT EST ICI EGAL AU NOMBRE TOTAL DE MODALITES (I.E. NJ=NMOD).
C
C MTART=3*NJ+SUP(3*NJ+NJ1**2;IGRAF*3*NI)
C -----
C
C OU
C
C NJ = NMOD NJ1 = NMOD - NJ2
C NJ2= NOMBRE DE MODALITES A METTRE EN SUPPLEMENTAIRE DANS L'ANALYSE
C IGRAF = ( SI PROJECTION DES INDIVIDUS ) ALORS 1 SINON 0
C
C - MAITI SE CALCULE PAR LA FORMULE SUIVANTE
C
C MAITI=SUP(MBINR,MSBRT,MBURT)
C -----
C
C ON REMARQUE QUE LE NOMBRE D'INDIVIDUS CARDI N'INTERVIENT QU'UNE SEULE
C FOIS DANS CETTE FORMULE,ET IL N'INTERVIENT QUE DANS LE CAS OU IL Y A DES
C VARIABLES A DECOUPER EN CLASSE D'EGAL EFFECTIF
C
C MEY SE CALCULE A L'AIDE DE LA FORMULE SUIVANTE
C
C MEY = SUP(MAITI,IACOR*MTABT)
C -----
C
C REMARQUES
C -----
C
C 1 - DANS LE CAS OU ON NE VEUT PAS FAIRE L'ANALYSE FACTORIELLE
C LA PLACE MEMOIRE NECESSAIRE POUR "STEKMA" SERA MEY=MAITI
C
C
C 2 - DANS LE CAS OU ON FAIT L'ANALYSE AVEC PROJECTION DES INDIVIDUS
C LA PLACE MAITI SERA INFERIEURE OU EGALE A LA PLACE MTABT,ET PAR
C CONSEQUENT MEY SERA INFERIEURE OU EGALE A MTABT .
C
C
C 3 - DANS LE CAS OU ON FAIT L'ANALYSE SANS PROJECTION DES INDIVIDUS
C MAITI SERA SUPERIEUR A MTABT ET PAR CONSEQUENT MEY = MAITI .
C
C
C ?

```

```

C          5. LISTAGE DU PROGRAMME
C                              
C          *****
C          *
C          * PROGRAMME STEKMA ( VERSION 1 CDC-6600 )
C          *
C          * PROGRAMME D'HOMOGENEISATION ET D'ANALYSE
C          * D'UN TABLEAU DE DONNEES HETEROGENES
C          *
C          * PAR D. MAITI
C          *
C          *****
C          PROGRAMME PRINCIPAL
C                              
C          PROGRAM STEKMA (INPUT,OUTPUT,TAPE1,TAPE2,TAPE3,TAPE4,
C          1TAPE5=INPUT,TAPE6=OUTPUT,TAPE7,TAPE8,TAPE10,TAPE20)
C
C          DESCRIPTION DES FICHIERS UTILISES DANS LE PROGRAMME
C                              
C          TAPE01 CONTIENT LE TABLEAU BRUT EN BINAIRE
C          TAPE02 CONTIENT LE TABLEAU BOOLEEN EN BINAIRE
C          TAPE03 CONTIENT LE TABLEAU DE BURT EN BINAIRE
C          TAPE04 CONTIENT LE SOUS-TABLEAU DE BURT
C          TAPE05 DONNEES SUR INPUT AVEC FORMAT
C          TAPE06 RESERVE A L'OUTPUT SUR IMPRIMANTE
C          TAPE07 CONTIENT LE TABLEAU BINAIRE APRES SUPPRESSION
C          DES CLASSES VIDES.
C          TAPE08 RESERVE AUX DONNEES SUR FICHIFR AVEC FORMAT
C          TAPE10 CONTIENT LE FICHIER IBF DU BENTAB
C          TAPE20 CONTIENT LE FICHIER IEC DU BENTAB
C
C          DIMENSION T(****)
C          MEY=****
C
C          LES QUATRES ETOILES (****) DOIVENT ETRE REMPLACEES PAR LA
C          VALEUR DE MEY TROUVEE EN UTILISANT LA FORMULE CI-DESSOUS.
C
C                    CALCUL DE MEY          
C
C          SI ON NOTE MAITI, LA PLACE MEMOIRE NECESSAIRE POUR
C          STEKMA, ET MTABT LA PLACE NECESSAIRE POUR "BENTAB", ALORS
C          MEY SERA EGALE AU PLUS GRAND DE CES DEUX QUANTITES.
C          MEY= SUP (MAITI, MTABT)
C          MTABT SE CALCULE PAR LA FORMULE DONNEE AVEC "BENTAB"
C          MAITI EST EGALE AU MAXIMUM DES 3 QUANTITES SUIVANTES
C          MBINR=5CARDJ+3NMOD+IDEC (2*MAX+CARDI)+2
C          MSBRT=ISB (JM1*JM2+3NMOD+1)
C          MBURT=IBURT (NMOD*NMOD+NMOD+1)
C          MAITI= SUP (MBINR, MSBRT, MBURT)
C
C          CARDJ=NOMBRE DE VARIABLE; CARDI=NOMBRE D'INDIVIDUS
C          NMOD =NOMBRE DE MODALITES; MAX=NOMBRE MAXIMUM DE CLASSES
C          IDEC =(SI DECOUPAGE FN CLASSES) ALORS 1, SINON 0
C          ISB =(SI CALCUL D'1 SOUS-BURT ) ALORS 1, SINON 0
C          IBURT=(SI CALCUL DE BURT ) ALORS 1, SINON 0
C
C          CALL STEKMA1(T,MEY)
C          STOP
C          END

```

```

MAITI 1
MAITI 2
MAITI 3
MAITI 4
MAITI 5
MAITI 6
MAITI 7
MAITI 8
MAITI 9
MAITI 10
MAITI 11
MAITI 12
MAITI 13
MAITI 14
MAITI 15
MAITI 16
MAITI 17
MAITI 18
MAITI 19
MAITI 20
MAITI 21
MAITI 22
MAITI 23
MAITI 24
MAITI 25
MAITI 26
MAITI 27
MAITI 28
MAITI 29
MAITI 30
MAITI 31
MAITI 32
MAITI 33
MAITI 34
MAITI 35
MAITI 36
MAITI 37
MAITI 38
MAITI 39
MAITI 40
MAITI 41
MAITI 42
MAITI 43
MAITI 44
MAITI 45
MAITI 46
MAITI 47
MAITI 48
MAITI 49
MAITI 50
MAITI 51
MAITI 52
MAITI 53
MAITI 54
MAITI 55
MAITI 56
MAITI 57
MAITI 58
MAITI 59
MAITI 60
MAITI 61
MAITI 62

```

```

C
C *****
C *
C *
C *
C *
C *
C *
C *
C *****
C
C SUBROUTINE STEKMA1(T,MEY)
C
C DIMENSION T(MEY)
C INTEGER CARDI,CARDJ
C COMMON/PAR/LEC,ITAB,LOGIC,NCF,MODAL,ISB
C
C PRINT 5
C 5 FORMAT(1H1/35X,* BONJOUR OU BONSOIR !!!!!!*/
C 1,30X,*VOUS UTILISEZ LE PROGRAMME STEKMA-1 */
C 2,30X,*MERCI POUR VOTRE CONFIANCE ET BON COURAGE!*/
C 3,35X,* D.MAITI LE 1 JANVIER 1979*/)
C READ 10,CARDI,CARDJ,ISUP,NCLA,NDEC,NBOR,NMOD,MAX,NGAU,NDRO
C READ 10,LEC,NCF,MODAL,ITAB,LOGIC,IBURT,ISOFT,IACOR,ISB,IPR
C 10 FORMAT(20I4)
C PRINT 11,CARDI,CARDJ,ISUP,NCLA,NDEC,NBOR,NMOD,MAX,NGAU,NDRO
C PRINT 12,LEC,NCF,MODAL,ITAB,LOGIC,IBURT,ISOFT,ISB,IPR,IACOR
C 11 FORMAT(/1X,* LES PARAMETRES LUS SONT *//,1X,* CARDI IACOR ISUP *MAITI 90
C 1NCLA NDEC NBOR NMOD MAX NGAU NDRO*/1X,20(1X,I5)/)
C 12 FORMAT(/1X,* LEC NCF MODAL ITAB LOGIC IBURT ISOFT ISB*
C 1* IPR IACOR*/1X,20(1X,I5)/)
C NI1=CARDI-ISUP
C NJ1=CARDJ+1
C
C K0=1
C K1=K0+NMOD
C K2=K1+NMOD
C K3=K2+NMOD*MIN0(1,ISB)
C K4=K3+NMOD*MIN0(1,ISB)
C K5=K4+CARDJ
C K6=K5+CARDJ
C K7=K6+NCLA*MIN0(1,NCLA)
C K8=K7+NBOR*MIN0(1,NBOR)
C K9=K8+NDEC*MIN0(1,NDEC)
C K10=K9+CARDJ
C K11=K10+MAX*MIN0(1,NDEC)
C K12=K11+MAX*MIN0(1,NDEC)
C K13=K12+NGAU*MIN0(1,ISB)
C K14=K13+NDRO*MIN0(1,ISB)
C K15=K14+NMOD
C K16=K15+CARDI*MIN0(1,NDEC)
C MAITI=K16+NJ1
C
C IF(MAITI.GT.MEY) GO TO 999
C CALL BINBURT(T(K0),T(K1),T(K2),T(K3),T(K4),T(K5),T(K6),T(K7),
C 1T(K8),T(K9),T(K10),T(K11),T(K12),T(K13),T(K14),T(K15),T(K16),
C 2CARDI,CARDJ,NCLA,NBOR,NDEC,MAX,NMOD,NJ1,NGAU,NDRO,JM1,JM2,NI1)
C
C IF(ISB.EQ.0) GO TO 100
C MAITI=K3+JM1*JM2
C IF(MAITI.GT.MEY) GO TO 999
C CALL SBURT(T(K0),T(K1),T(K2),T(K3),T(K4),NI1,NMOD,JM1,JM2,IPR)
C 100 CONTINUE

```

C		MAITI 126
	IF (IRUPT.EQ.0) GO TO 101	MAITI 127
	MAITI=K1+NMOD*NMOD	MAITI 128
	IF (MAITI.GT.MEY) GO TO 999	MAITI 129
	CALL BURFMA (T(K0),T(K1),T(K2),N11,NMOD,ISORT)	MAITI 130
101	CONTINUE	MAITI 131
C		MAITI 132
	IF (IACOR.EQ.1) CALL APPEL (T,T,MEY)	MAITI 133
	GO TO 102	MAITI 134
999	CONTINUE	MAITI 135
	PRINT 25,MAITI	MAITI 136
25	FORMAT (/25X,*PLACE MEMOIRE INSUFFISANTE */	MAITI 137
	125X,*LA PLACE NECESSAIRE EST *,I6)	MAITI 138
102	CONTINUE	MAITI 139
	RETURN	MAITI 140
	END	MAITI 141
C		MAITI 142
C	*****	MAITI 143
C	*	MAITI 144
C	LE SOUS-PROGRAMME BINBURT	MAITI 145
C	*	MAITI 146
C	* CE SOUS-PROGRAMME FAIT LA LECTURE DES AUTRES CARTES	MAITI 147
C	* PARAMETRES,DES DONNEES,ET L'APPEL DES SOUS-PROGRAMMES	MAITI 148
C	* SUIVANTS. NUMA,BORNFO,FLPSOR,BINARY,COPY,SUBURT.	MAITI 149
C	*	MAITI 150
C	*****	MAITI 151
C		MAITI 152
	SUBROUTINE BINBURT (NOM,B00L,NOG,NOD,MOD,VAR,VCLA,VBOR,	MAITI 153
	1VDEC,PJ,B,IBOR,NUMG,NUMD,BURT,VEC,INDEX,	MAITI 154
	2CARDI,CARDJ,NCLA,NBOR,NDEC,MAX,NM,NJ1,NGAU,NDRO,JM1,JM2,N11)	MAITI 155
C		MAITI 156
	INTEGER CARDI,CARDJ,MOD (CARDJ),INDEX (NJ1)	MAITI 157
	INTEGER NUMG (NGAU),NUMD (NDRO),NOG (NM),NOD (NM)	MAITI 158
	INTEGER VAR (CARDJ),VCLA (NCLA),VBOR (NBOR),VDEC (NDEC)	MAITI 159
	DIMENSION PJ (CARDJ),B (MAX),B00L (NM),BURT (NM)	MAITI 160
	DIMENSION NOM (NM),IBOR (MAX),VEC (CARDI)	MAITI 161
	INTEGER FORB (20),FORB (20)	MAITI 162
	COMMON/PAR/LEC,ITAB,LOGIC,NCF,MODAL,IPR	MAITI 163
	COMMON/NDIM/IDIM,JDIM,KVID	MAITI 164
	DATA ISTAR/4H****/	MAITI 165
C		MAITI 166
C	LECTURE DES CARTES PARAMETRES	MAITI 167
	READ 20,(MOD(J),J=1,CARDJ)	MAITI 168
20	FORMAT (40I2)	MAITI 169
	READ 44,(VAR(J),J=1,CARDJ)	MAITI 170
	IF (NCLA.NE.0) READ 44,(VCLA(J),J=1,NCLA)	MAITI 171
	IF (NDEC.NE.0) READ 44,(VDEC(J),J=1,NDEC)	MAITI 172
	PPINT 45,(VAR(J),MOD(J),J=1,CARDJ)	MAITI 173
	IF (NCLA.NE.0) PPINT 47,(VCLA(J),J=1,NCLA)	MAITI 174
	IF (NDEC.NE.0) PRINT 49,(VDEC(J),J=1,NDEC)	MAITI 175
	CALL OPENMS (4,INDEX,CARDJ+1,0)	MAITI 176
C		MAITI 177
C	LECTURE DES BORNES DES VARIABLES VBOR (J),J=1,NBOR	MAITI 178
	IF (NBOR.EQ.0) GO TO 26	MAITI 179
	READ 44,(VBOR (J),J=1,NBOR)	MAITI 180
	PRINT 48,(VBOR (J),J=1,NBOR)	MAITI 181
	RFAD 44,(FORB (II),II=1,20)	MAITI 182
	PRINT 34,(FORB (II),II=1,20)	MAITI 183
	PRINT 35	MAITI 184
35	FORMAT (/1X,* LES BORNES LUES SONT*/)	MAITI 185
34	FORMAT (/1X,* FORMAT DES BORNES *,2X,(30A4))	MAITI 186
	DO 91 JJ=1,CARDJ	MAITI 187
	DO 91 JB=1,NBOR	MAITI 188
	IF (VAP (JJ),NE.VBOR (JB)) GO TO 91	MAITI 189

```

NB=MOD(JJ)
READ(5, FORB) (B(NC), NC=1, NB)
PRINT 25, VAR(JJ), (B(NC), NC=1, NB)
CALL WRITMS(4, B, NB, JJ)
91 CONTINUE
26 CONTINUE
C
  IF(MODAL.EQ.1) GO TO 700
C  CALCUL DES NOUVELLES VARIABLES
  NMOD=0
  DO 600 J=1, CARDJ
    NOM(NMOD+1)=VAR(J)
    CALL NUMA(1, MOD(J), NOM(NMOD+1), 0)
    NMOD=NMOD+MOD(J)
600 CONTINUE
    NM=NMOD
    GO TO 750
700 CONTINUE
    READ 44, (NOM(J), J=1, NM)
750 CONTINUE
C
  PRINT 50, (NOM(J), J=1, NM)
  WRITE(2) (NOM(J), J=1, NM)
  IF(ISB.NE.1) GO TO 42
  READ 19, (NUMG(J), J=1, NGAU)
  READ 19, (NUMD(J), J=1, NDRO)
19 FORMAT(20I4)
42 CONTINUE
44 FORMAT(20A4)
45 FORMAT(/1X,*LES VARIABLES INITIALES AVEC LEUR*,
1* NOMBRE DE MODALITES*//10(1X,A4,*(*,I2,*)*))
47 FORMAT(/1X,*LES VARIABLES EN CLASSES SONT*//25(1X,A4))
49 FORMAT(/1X,*LES VARIABLES A DECOUPER SONT*//25(1X,A4))
48 FORMAT(/1X,*LES VARIABLES AVEC BORNES SONT*//25(1X,A4))
50 FORMAT(/1X,*LES VARIABLES FINALES SONT*//25(1X,A4))
  IDIM=CARDI
  JDIM=NM
C
C  LECTURE DES DONNEES
  IF(LFC.EQ.1) GO TO 112
  NFOR=20*NCF
  IF(NFOR.EQ.0) NFOR=20
  READ 29, (FORM(I), I=1, NFOR)
29 FORMAT(20A4)
  PRINT 16, (FORM(I), I=1, NFOR)
16 FORMAT(/1X,*FORMAT DES DONNEES *,(30A4))
  DO 111 I=1, CARDI
    READ(LEC, FORM) IDENT, (PJ(J), J=1, CAPDJ)
    IF(EOF(LEC)) 112, 110
110 WRITE(1) IDENT, (PJ(J), J=1, CAPDJ)
111 CONTINUE
C
112 CONTINUE
  REWIND 1
C
C  CALCUL DES BORNES DES CLASSES
  IF(NDEC.FQ.0) GO TO 24
  PRINT 2
2  FORMAT(/1X,* LES BORNES CALCULEES SONT */)
  DO 90 JJ=1, CARDJ
  DO 90 JP=1, NDEC
  IF(VAR(JJ).NE.VDEC(JP)) GO TO 90
  NCLAS=MOD(JJ)
  CALL BORNEQ(CARDI, NCLAS, IBOR)

```

```

MAITI 190
MAITI 191
MAITI 192
MAITI 193
MAITI 194
MAITI 195
MAITI 196
MAITI 197
MAITI 198
MAITI 199
MAITI 200
MAITI 201
MAITI 202
MAITI 203
MAITI 204
MAITI 205
MAITI 206
MAITI 207
MAITI 208
MAITI 209
MAITI 210
MAITI 211
MAITI 212
MAITI 213
MAITI 214
MAITI 215
MAITI 216
MAITI 217
MAITI 218
MAITI 219
MAITI 220
MAITI 221
MAITI 222
MAITI 223
MAITI 224
MAITI 225
MAITI 226
MAITI 227
MAITI 228
MAITI 229
MAITI 230
MAITI 231
MAITI 232
MAITI 233
MAITI 234
MAITI 235
MAITI 236
MAITI 237
MAITI 238
MAITI 239
MAITI 240
MAITI 241
MAITI 242
MAITI 243
MAITI 244
MAITI 245
MAITI 246
MAITI 247
MAITI 248
MAITI 249
MAITI 250
MAITI 251
MAITI 252
MAITI 253

```

	DO 80 I=1,CARDI	MAITI 254
	READ(1) IDENT,(PJ(K),K=1,CARDJ)	MAITI 255
	IF(FOF(1)) 221,222	MAITI 256
222	CONTINUE	MAITI 257
	VEC(I)=PJ(JJ)	MAITI 258
80	CONTINUE	MAITI 259
221	REWIND 1	MAITI 260
	N=CARDI	MAITI 261
	CALL FLPSOR(VEC,N)	MAITI 262
	DO 23 NC=1,NCLAS	MAITI 263
	B(NC)=VEC(IROR(NC))	MAITI 264
23	CONTINUE	MAITI 265
	PRINT 25,VAR(JJ),(B(NC),NC=1,NCLAS)	MAITI 266
	CALL WRITMS(4,B,NCLAS,JJ)	MAITI 267
90	CONTINUE	MAITI 268
24	CONTINUE	MAITI 269
C		MAITI 270
25	FORMAT(1X,A4,11F10.4)	MAITI 271
	CALL BINAPY(CARDI,CARDJ,NCLA,P,MAX,MOD,NM,VAR,VCLA,PJ, 1B00L,BURT)	MAITI 272
	PRINT 119,(NOM(M),BURT(M),M=1,NM)	MAITI 273
119	FORMAT(/1X,*NOMBRE D'INDIVIDUS PAR CLASSE*/ 110(1X,A4,*(,F5.0,*)*,1X))	MAITI 274
	KVID=0	MAITI 275
	DO 329 N=1,NM	MAITI 276
	IF(BURT(N).NE.0) GO TO 329	MAITI 277
	KVID=KVID+1	MAITI 278
	PRINT 321,NOM(N)	MAITI 279
321	FORMAT(/1X,*LA CLASSE*,2X,A4,2X,*EST VIDE*, 1* ELLE SERA SUPPRIMEE DANS LA SUITE!*)	MAITI 280
329	CONTINUE	MAITI 281
21	FORMAT(/1X,*LES MODALITES DE GAUCHE SONT*/25(1X,A4))	MAITI 282
22	FORMAT(/1X,*LES MODALITES DE DROITE SONT*/25(1X,A4))	MAITI 283
	IF(KVID.EQ.0) WRITE(3) (NOM(I),I=1,NM)	MAITI 284
	IF(KVID.NE.0) CALL COPY(BURT,B00L,NOM,CARDI,NMOD)	MAITI 285
	NR=JDIM-KVID	MAITI 286
	JDIM=NR	MAITI 287
	PRINT 330,KVID	MAITI 288
	PRINT 331,JDIM	MAITI 289
330	FORMAT(/1X,*LE NOMBRE DE MODALITES A SUPPRIMER = *,I4)	MAITI 290
331	FORMAT(/1X,*LE NOMBRE DE MODALITES RESTANTES = *,I4/)	MAITI 291
C		MAITI 292
	IF(ITAB.EQ.1) CALL WRIT(1,CARDI,CARDJ,VAR,PJ)	MAITI 293
	IFICH=2	MAITI 294
	IF(LOGIC.EQ.0) GO TO 998	MAITI 295
	IF(KVID.NE.0) IFICH=11	MAITI 296
	CALL WRIT(IFICH,CARDI,NR,NOM,B00L)	MAITI 297
998	CONTINUE	MAITI 298
	IF(ISB.EQ.0) GO TO 66	MAITI 299
	N1=0	MAITI 300
	DO 61 J=1,NGAU	MAITI 301
	N1=N1+MOD(NUMG(J))	MAITI 302
61	CONTINUE	MAITI 303
	N2=0	MAITI 304
	DO 71 J=1,NDRO	MAITI 305
	N2=N2+MOD(NUMD(J))	MAITI 306
71	CONTINUE	MAITI 307
	CALL SUBURT(MOD,PJ,NOM,BURT,NUMG,NUMD,NOC, 1NOD,CARDJ,NGAU,NDRO,NM,N1,N2,JM1,JM2)	MAITI 308
66	CONTINUE	MAITI 309
	CALL CLOSMS(4)	MAITI 310
	RETURN	MAITI 311
	END	MAITI 312
		MAITI 313
		MAITI 314
		MAITI 315
		MAITI 316

```

C *****
C *
C *          LE SOUS-PROGRAMME BINARY
C *
C * IL CALCULE LE TABLEAU BINAIRE (BOOLEEN) ASSOCIE AU
C * TABLEAU HETEROGENE DES DONNEES INITIALES.
C *
C *****
C
SUBROUTINE BINARY(CARDI,CARDJ,NCLA,B,MAX,MOD,NM,VAR,VCLA,
1PJ,B00L,BURT)
  INTEGER CARDI,CARDJ
  REAL B00L(NM),BURT(NM),B(MAX),PJ(CARDJ),MODJ
  INTEGER VAR(CARDJ),MOD(CARDJ),VCLA(NCLA)
  NEV=0
  DO 6 J=1,NM
    BURT(J)=0
6  CONTINUE
  DO 99 I=1,CARDI
    READ(1) ID,(PJ(J),J=1,CARDJ)
    IF(EOF(1)) 100,5
5  CONTINUE
  NEV=NEV+1
  M=0
  DO 60 J=1,CARDJ
    NCLAS=MOD(J)
    IF(NCLA.EQ.0) GO TO 42
    DO 14 JC=J,NCLA
      IF(VAR(J).EQ.VCLA(JC)) GO TO 16
14  CONTINUE
    GO TO 60
42  CONTINUE
    CALL READMS(4,B,NCLAS,J)
    K2=1
    IF(PJ(J).LE.B(K2)) GO TO 51
    K2=NCLAS
    IF(PJ(J).GT.B(K2-1).AND.PJ(J).LE.B(K2)) GO TO 51
    NCLAS=NCLAS-1
    DO 50 K2=2,NCLAS
      IF(PJ(J).GT.B(K2-1).AND.PJ(J).LE.B(K2)) GO TO 51
50  CONTINUE
    GO TO 60
51  MODJ=FLOAT(K2)
    GO TO 17
16  MODJ=PJ(J)
17  CONTINUE
    DO 30 K=1,NCLAS
      M=M+1
      IF(MODJ-FLOAT(K)) 15,20,15
15  B00L(M)=0.
      GO TO 30
20  B00L(M)=1.
      BURT(M)=BURT(M)+1.
30  CONTINUE
60  CONTINUE
    WRITE(2) ID,(B00L(MM),MM=1,NM)
52  FORMAT(1X,I2,2X,30(1X,I2)/)
99  CONTINUE
100 CONTINUE
    REWIND 1
    REWIND 2
    RETURN
    END
MAITI 317
MAITI 318
MAITI 319
MAITI 320
MAITI 321
MAITI 322
MAITI 323
MAITI 324
MAITI 325
MAITI 326
MAITI 327
MAITI 328
MAITI 329
MAITI 330
MAITI 331
MAITI 332
MAITI 333
MAITI 334
MAITI 335
MAITI 336
MAITI 337
MAITI 338
MAITI 339
MAITI 340
MAITI 341
MAITI 342
MAITI 343
MAITI 344
MAITI 345
MAITI 346
MAITI 347
MAITI 348
MAITI 349
MAITI 350
MAITI 351
MAITI 352
MAITI 353
MAITI 354
MAITI 355
MAITI 356
MAITI 357
MAITI 358
MAITI 359
MAITI 360
MAITI 361
MAITI 362
MAITI 363
MAITI 364
MAITI 365
MAITI 366
MAITI 367
MAITI 368
MAITI 369
MAITI 370
MAITI 371
MAITI 372
MAITI 373
MAITI 374
MAITI 375
MAITI 376
MAITI 377
MAITI 378
MAITI 379

```



```

C *****
C *
C *          LE SOUS-PROGRAMME SUBURT          *
C *
C * IL PREPARE LE CALCUL DU SOUS-TABLEAU DE RURT FAIT *
C * PAR SBURT ( IL SERT COMME INTERMEDIAIRE ) *
C *
C *****
C
C SUBROUTINE SUBURT (MOD,JDEB,NOM,BURT,NUMG,NUMD,
1NOG,NOD,NJ,NGAU,NDRO,NM,N1,N2,JM1,JM2)
C
C DIMENSION MOD (NJ),JDEB (NJ),NOM (NM),BURT (NM)
C DIMENSION NUMG (NGAU),NUMD (NDRO),NOG (N1),NOD (N2)
C
C JDEB (1)=1
C DO 65 J=2,NJ
C JDEB (J)=JDEB (J-1)+MOD (J-1)
65 CONTINUE
C KK=0
C DO 71 J=1,NGAU
C JG=NUMG (J)
C MDEB=JDEB (JG)
C MFIN=MDEB+MOD (JG)-1
C DO 11 JJ=MDEB,MFIN
C IF (BURT (JJ).EQ.0) GO TO 11
C KK=KK+1
C NOG (KK)=JJ
11 CONTINUE
71 CONTINUE
C JM1=KK
C KK=0
C DO 72 J=1,NDRO
C JD=NUMD (J)
C MDEB=JDEB (JD)
C MFIN=MDEB+MOD (JD)-1
C DO 12 JJ=MDEB,MFIN
C IF (BURT (JJ).EQ.0) GO TO 12
C KK=KK+1
C NOD (KK)=JJ
12 CONTINUE
72 CONTINUE
C JM2=KK
66 CONTINUE
C RETURN
C END
C *****
C *
C *          LE SOUS-PROGRAMME BURPTMA          *
C *
C * IL CALCULE ET IMPRIME LE TABLEAU DE BURPT SI IBURT=1 *
C *
C *****
C
C SUBROUTINE BURPTMA (A,NOM,B,NI,NJ,IBURT)
C
C DIMENSION A (NJ),B (NJ,NJ),NOM (NJ)
C COMMON/NDIM/IDIM,JDIM,KVID
C KFIH=2
C IF (KVID.NE.0) KFIH=11
C INITIALISATION
C DO 12 J=1,NJ
C DO 12 JP=1,NJ

```

```

MAITI 442
MAITI 443
MAITI 444
MAITI 445
MAITI 446
MAITI 447
MAITI 448
MAITI 449
MAITI 450
MAITI 451
MAITI 452
MAITI 453
MAITI 454
MAITI 455
MAITI 456
MAITI 457
MAITI 458
MAITI 459
MAITI 460
MAITI 461
MAITI 462
MAITI 463
MAITI 464
MAITI 465
MAITI 466
MAITI 467
MAITI 468
MAITI 469
MAITI 470
MAITI 471
MAITI 472
MAITI 473
MAITI 474
MAITI 475
MAITI 476
MAITI 477
MAITI 478
MAITI 479
MAITI 480
MAITI 481
MAITI 482
MAITI 483
MAITI 484
MAITI 485
MAITI 486
MAITI 487
MAITI 488
MAITI 489
MAITI 490
MAITI 491
MAITI 492
MAITI 493
MAITI 494
MAITI 495
MAITI 496
MAITI 497
MAITI 498
MAITI 499
MAITI 500
MAITI 501
MAITI 502
MAITI 503
MAITI 504
MAITI 505

```

12	B(J,JP)=0.	MAITI 506
	READ(KFICH) (NOM(J),J=1,NJ)	MAITI 507
	DO 100 I=1,NI	MAITI 508
	READ(KFICH) ID,(A(J),J=1,NJ)	MAITI 509
	IF(EOF(KFICH)) 99,13	MAITI 510
13	CONTINUE	MAITI 511
	DO 50 J=1,NJ	MAITI 512
	DO 50 JP=1,NJ	MAITI 513
	IF(A(J).EQ.0.OR.A(JP).EQ.0) GO TO 50	MAITI 514
	B(J,JP)=B(J,JP)+1.	MAITI 515
50	CONTINUE	MAITI 516
100	CONTINUE	MAITI 517
99	CONTINUE	MAITI 518
	DO 60 J=1,NJ	MAITI 519
	WRITE(3) NOM(J),(B(J,JP),JP=1,NJ)	MAITI 520
60	CONTINUE	MAITI 521
	REWIND KFICH	MAITI 522
	REWIND 3	MAITI 523
	IF(IBURT.EQ.1) CALL WRIT(3,NJ,NJ,NOM,A)	MAITI 524
	RETURN	MAITI 525
	END	MAITI 526
C		MAITI 527
C	*****	MAITI 528
C	*	MAITI 529
C	* LE SOUS-PROGRAMME SBURT *	MAITI 530
C	*	MAITI 531
C	* IL CALCULE ET IMPRIME LE SOUS-TABLEAU DE BURT *	MAITI 532
C	*	MAITI 533
C	*****	MAITI 534
C		MAITI 535
	SUBROUTINE SBURT(NOM,A,NOG,NOD,SB,NI, INJ,JM1,JM2,IBURT)	MAITI 536
C		MAITI 537
	DIMENSION A(NJ),NOM(NJ),SB(JM1,JM2),NOG(JM1),NOD(JM2)	MAITI 538
	COMMON/NDIM/IDIM,JDIM,KVID	MAITI 539
	KFICH=2	MAITI 540
	IF(KVID.NE.0) KFICH=7	MAITI 543
	DO 12 J=1,JM1	MAITI 544
	DO 12 JP=1,JM2	MAITI 545
12	SB(J,JP)=0.	MAITI 546
	READ(KFICH) (NOM(J),J=1,NJ)	MAITI 547
	WRITE(4) (NOM(NOD(J)),J=1,JM2)	MAITI 548
	DO 100 I=1,NI	MAITI 549
	READ(KFICH) ID,(A(J),J=1,NJ)	MAITI 550
	IF(EOF(KFICH)) 99,13	MAITI 551
13	CONTINUE	MAITI 552
	DO 50 J=1,JM1	MAITI 553
	J1=NOG(J)	MAITI 554
	DO 50 JP=1,JM2	MAITI 555
	J2=NOD(JP)	MAITI 556
	IF(A(J1).EQ.0.OR.A(J2).EQ.0) GO TO 50	MAITI 557
	SB(J,JP)=SB(J,JP)+1.	MAITI 558
50	CONTINUE	MAITI 559
100	CONTINUE	MAITI 560
99	CONTINUE	MAITI 561
	DO 60 J=1,JM1	MAITI 562
	J1=NOG(J)	MAITI 563
	WRITE(4) NOM(J1),(SB(J,JP),JP=1,JM2)	MAITI 564
60	CONTINUE	MAITI 565
	REWIND KFICH	MAITI 566
	REWIND 4	MAITI 567
	IF(IBURT.EQ.1) CALL WRIT(4,JM1,JM2,NOD,A)	MAITI 568
	RETURN	MAITI 569
	END	MAITI 570
		MAITI 571

```

C
C *****
C *
C *           LE SOUS-PROGRAMME WRIT
C *
C *   IL SERT A SORTIR SUR IMPRIMANTE LE FICHIER LECT
C *
C *****
C
C   SUBROUTINE WRIT(LECT,NI,NJ,NOMJ,SLIGN)
C
C   DIMENSION NOMJ(NJ),SLIGN(NJ)
C
C   NCOL=20
C   NPAGE=(NJ-1)/NCOL+1
C   DO 103 IPAGE=1,NPAGE
C   IF(LECT.EQ.1) GO TO 11
C   READ(LECT) (NOMJ(JJ),JJ=1,NJ)
C 11 CONTINUE
C   JDEB=(IPAGE-1)*NCOL+1
C   JFIN=IPAGE*NCOL
C   IF(JFIN.GT.NJ) JFIN=NJ
C   IF(LECT.EQ.1) PRINT 92,IPAGE
C   IF(LECT.EQ.2.OR.LECT.EQ.7) PRINT 93,IPAGE
C   IF(LECT.EQ.3) PRINT 94,IPAGE
C   IF(LECT.EQ.4) PRINT 95,IPAGE
C   PRINT 90,(NOMJ(J),J=JDEB,JFIN)
C   DO 101 I=1,NI
C   READ(LECT) ID, (SLIGN(J),J=1,NJ)
C   IF(EOF(LECT)) 102,105
C 105 CONTINUE
C   PRINT 7,I,ID,(SLIGN(J),J=JDEB,JFIN)
C 7   FORMAT(1X,I4,1X,A4,20F6.0)
C 101 CONTINUE
C 102 CONTINUE
C   REWIND LECT
C 103 CONTINUE
C 104 CONTINUE
C 90  FORMAT(/1X,9X,20(1X,A4,1X)/)
C 92  FORMAT(1H1/35X,*TABLEAU BRUT DES DONNEES*,35X,*PARTIE *,I3/)
C 93  FORMAT(1H1/35X,*TABLEAU BINAIRE*,35X,*PARTIE *,I3/)
C 94  FORMAT(1H1/35X,*TABLEAU DE BURT*,35X,*PARTIE *,I3/)
C 95  FORMAT(1H1/35X,*SOUS-TABLEAU DE BURT*,35X,*PARTIE *,I3/)
C 100 FORMAT(1H1)
C   REWIND LECT
C   RETURN
C   END
C
C *****
C *
C *           LE SOUS-PROGRAMME NUMA
C *
C *   IL CALCULE LES NOUVEAUX NOMS DE L' ENSEMBLE DES MODALITES
C *
C *****
C
C   SUBROUTINE NUMA(JDEB,JFIN,NOM,IA)
C
C   DIMENSION NOM(1)
C   DATA K,L /1000000000000000B,100000000000000000B/
C   DATA M /100000000000000000000B/
C   DATA N,LL /133330000000000000B,100000000000000000B/
C   DATA MM,IBL /333300000000000000B,4H /
C   DATA MASK /"000000000000000000B/

```

```

MAITI 572
MAITI 573
MAITI 574
MAITI 575
MAITI 576
MAITI 577
MAITI 578
MAITI 579
MAITI 580
MAITI 581
MAITI 582
MAITI 583
MAITI 584
MAITI 585
MAITI 586
MAITI 587
MAITI 588
MAITI 589
MAITI 590
MAITI 591
MAITI 592
MAITI 593
MAITI 594
MAITI 595
MAITI 596
MAITI 597
MAITI 598
MAITI 599
MAITI 600
MAITI 601
MAITI 602
MAITI 603
MAITI 604
MAITI 605
MAITI 606
MAITI 607
MAITI 608
MAITI 609
MAITI 610
MAITI 611
MAITI 612
MAITI 613
MAITI 614
MAITI 615
MAITI 616
MAITI 617
MAITI 618
MAITI 619
MAITI 620
MAITI 621
MAITI 622
MAITI 623
MAITI 624
MAITI 625
MAITI 626
MAITI 627
MAITI 628
MAITI 629
MAITI 630
MAITI 631
MAITI 632
MAITI 633
MAITI 634
MAITI 635

```

```

IF(NOM(1).EQ.IBL) GO TO 4
NN=AND(NOM(1),MASK)
NN=NN+MM
GO TO 8
4 IG = (IA - 1)/26
IH = IA - 26*IG - 1
II = IH/9
IF(II.EQ.1) IH = IH + 7
IF(II.EQ.2) IH = IH + 15
KK = IG/9
IF(KK.EQ.1) IG = IG + 7
IF(KK.EQ.2) IG = IG + 15
NK = M + N + IG*L
NN = NK + IH*LL
8 I = 0
J = JDEB
DO 10 JJ = JDEB, JFIN
IF(J.NE.100) GO TO 9
J = 0
IH = IH + 1
IF(IH.EQ.9) IH = IH + 7
IF(IH.EQ.18) IH = IH + 8
NN = NK + IH*LL
9 I = I + 1
J1 = J/10
J0 = J - 10*J1
J0=SHIFT(J0,36)
NOM(I) = J0 + K*J1 + NN
J = J + 1
10 CONTINUE
RETURN
END
C
C *****
C *
C * LE SOUS-PROGRAMME APPEL
C *
C * C'EST LA PROCEDURE APPEL DU BENTAB,ADAPTEE AU PROGRAMME
C * STEKMA,CETTE VERSION EST SIMPLIFIEE PAR DES "COMMON"
C * POUR LE ROLE DE LA PROCEDURE VOIR "BENTAB"
C *
C *****
C
C SUBROUTINE APPEL(V,IV,IJX)
C
COMMON/IN1/NI,N11,NI2,NJ2
COMMON/NDIM/IDIM,JDIM,KVID
COMMON/IN2/ NJ,NJ1
COMMON/IN3/NF
COMMON/IO/ LEC,IEC,IRWD,IBF ,IOR
COMMON/OUT/IOUT,IQ,IF ,JF ,IGR
COMMON/TR/ TITRE
DIMENSION V(IJX) ,IV(IJX) ,TITRE(20) ,KGR(10,8)
99 READ(5,4) TITRE
IF(EOF(5))9999,8888
8888 CONTINUE
WRITE(6,1) TITRE
READ 3,LEC,NI2,NJ2,NF,IOUT,IQ,IF,JF,IGR
NJ=JDIM
IF(LEC.EQ.3) GO TO 30
IF(LEC.EQ.2.AND.KVID.NE.0) LEC=7
IF(LEC.EQ.2.OR.LEC.EQ.7) NI=IDIM
MAITI 636
MAITI 637
MAITI 638
MAITI 639
MAITI 640
MAITI 641
MAITI 642
MAITI 643
MAITI 644
MAITI 645
MAITI 646
MAITI 647
MAITI 648
MAITI 649
MAITI 650
MAITI 651
MAITI 652
MAITI 653
MAITI 654
MAITI 655
MAITI 656
MAITI 657
MAITI 658
MAITI 659
MAITI 660
MAITI 661
MAITI 662
MAITI 663
MAITI 664
MAITI 665
MAITI 666
MAITI 667
MAITI 668
MAITI 669
MAITI 670
MAITI 671
MAITI 672
MAITI 673
MAITI 674
MAITI 675
MAITI 676
MAITI 677
MAITI 678
MAITI 679
MAITI 680
MAITI 681
MAITI 682
MAITI 683
MAITI 684
MAITI 685
MAITI 686
MAITI 687
MAITI 688
MAITI 689
MAITI 690
MAITI 691
MAITI 692
MAITI 693
MAITI 694
MAITI 695
MAITI 696
MAITI 697
MAITI 698

```

```

GO TO 31
30 NI=JDIM
31 CONTINUE
PRINT 6,LFC,NI,NJ,NI2,NJ2,NF,IOUT,IQ,IF,JF,IGR
IFC=10
IRF=20
NF=NF+1
NI1=NI-NI2
NJ1=NJ-NJ2
RFWIND IEC
FEWIND IBF
CALL LECTUR(IV(1),V(NJ+1),IV(2*NJ+1),V(2*NJ+1),IV(3*NJ+1),
1 V(4*NJ+1),IV(5*NJ+1),V(6*NJ+1),AKT,KGR,NJ,NJ1,NF)
CALL SYMQR(V(6*NJ+1),V(2*NJ+1),V(3*NJ+1),V(4*NJ+1),IV(5*NJ+1),
1 NJ1,NJ1,FAIL,NR,IQ,TEST)
NJF2=NJ.' 'P
IF(NJ2.EQ.0) NJF2=1
CALL FACTOR(IV(1),V(NJ+1),V(2*NJ+1),V(3*NJ+1),V(4*NJ+1),V(5*NJ+1),
1 V(6*NJ+1),V(6*NJ+1)*NR+1),AKT,NR,NJF2,NJ,NJ1,NF)
IF(IF.EQ.0.AND.JF.EQ.0) GOTO 50
DO 20 L=1,NF
20 V(L)=V(2*NJ+L+1)*V(2*NJ+L+1)
IF(IF.NE.0) CALL SORTIE(V(1),IV(NF+1),V(NF+1),IV(2*NF+1),V(2*NF+1)
1,IV(3*NF+1),IV(4*NF+1),V(5*NF+1),AKT,TEST,NF,1,NI,NI1,NI2)
IF(IF.NE.0) GOTO 30
DO 11 I=1,NI
11 READ(1BF) NS,P,(P,L=1,NR)
10 IF(JF.NE.0) CALL SORTIE(V(1),IV(NF+1),V(NF+1),IV(2*NF+1),V(2*NF+1)
1,IV(3*NF+1),IV(4*NF+1),V(5*NF+1),AKT,TEST,NF,2,NJ,NJ1,NJ2)
50 IP=NJ+1
DO 53 J=1,8
IF(KGR(3,J).NE.0) IP=NI+NJ+1
53 CONTINUE
NNF=NF
IF(IGR.NE.0) CALL COORD(IV(1),V(IP+1),V(2*IP+1),IV(IP+1),
1 IV(2*IP+1),IV(1),V(3*IP+1),IP,KGR,IBF,NNF)
1 FORMAT(*1*///,T25,* ANALYSE DES CORRSPONDANCES*///,
1* METHODE STATISTIQUE : PR BENZECRI*//,
1* PROGRAMME : TABET*//,
2* VERSION C.D.C. : DJILLALI MAITI *///,9X,20A4)
3 FORMAT(20I4)
4 FORMAT(20A4)
6 FOPMAT(1X,* LEC NI NJ NI2 NJ2 NF OUT IQ IF JF IGR*/
11X,11I4//)
9999 RETURN
END
C
C *****
C * *
C * LE SOUS-PROGRAMME LECTUR *
C * *
C * C'EST LA PROCEDURE DU "BENTAR",ADAPTEF AU PROGRAMME *
C * STEKMA,POUR LE ROLF DE LA PROCEDURE VOIR "BENTAR" *
C * *
C *****
C *
C SUBROUTINE LECTUR(NOMJ,PJ,NO,S1,IRANG,P,NOM,A,AKT,KGR,NJ,NJ1,
1NF)
C
C COMMON/IN1/NI,NI1,NI2,NJ2
COMMON/OUT/IOUT,IQ,IF,JF,IGR
COMMON/IO/ LEC,IEC,IRWD,IBF, IOR
DIMENSION TITRE(20),KGR(10,8),A(NJ),NJ1),NOM(NJ),S1(NJ),
1 NOMJ(NJ),NO(NJ),IRANG(NJ),P(NJ),PJ(NJ)

```

MAITI 699
MAITI 700
MAITI 701
MAITI 702
MAITI 703
MAITI 704
MAITI 705
MAITI 706
MAITI 707
MAITI 708
MAITI 709
MAITI 710
MAITI 711
MAITI 712
MAITI 713
MAITI 714
MAITI 715
MAITI 716
MAITI 717
MAITI 718
MAITI 719
MAITI 720
MAITI 721
MAITI 722
MAITI 723
MAITI 724
MAITI 725
MAITI 726
MAITI 727
MAITI 728
MAITI 729
MAITI 730
MAITI 731
MAITI 732
MAITI 733
MAITI 734
MAITI 735
MAITI 736
MAITI 737
MAITI 738
MAITI 739
MAITI 740
MAITI 741
MAITI 742
MAITI 743
MAITI 744
MAITI 745
MAITI 746
MAITI 747
MAITI 748
MAITI 749
MAITI 750
MAITI 751
MAITI 752
MAITI 753
MAITI 754
MAITI 755
MAITI 756
MAITI 757
MAITI 758
MAITI 759
MAITI 760
MAITI 761
MAITI 762

INP=LEC	MAITI 763
AKT=0.	MAITI 764
DO 11 J=1,NJ	MAITI 765
PJ(J)=0.	MAITI 766
11 NO(J)=0	MAITI 767
DO 30 J=1,NJ1	MAITI 768
DO 30 L=1,NJ1	MAITI 769
30 A(J,L)=0.	MAITI 770
READ(INP) (NO(I,II),I=1,NJ)	MAITI 771
6 FORMAT(20A4)	MAITI 772
IF(NJ2.NE.0) READ(5,1) (NO(IJ),IJ=1,NJ)	MAITI 773
J1=NJ1+1	MAITI 774
J2=1	MAITI 775
DO 213 J=1,NJ	MAITI 776
IF(NO(J).NE.0) GOTO 215	MAITI 777
IRANG(J2)=J	MAITI 778
J2=J2+1	MAITI 779
GOTO 213	MAITI 780
215 IRANG(J1)=J	MAITI 781
J1=J1+1	MAITI 782
213 CONTINUE	MAITI 783
DO 50 J=1,NJ	MAITI 784
50 NOM(J)=NOM(IRANG(J))	MAITI 785
IF(IGP.NE.0) READ(5,1) ((KGR(I,J),I=1,10),J=1,8)	MAITI 786
WRITE(6,2) (NOM(J),IRANG(J),J=1,NJ)	MAITI 787
C	MAITI 788
106 CONTINUE	MAITI 789
C	MAITI 790
DO 600 I=1,N11	MAITI 791
READ(LEC) NS,S1	MAITI 792
PIIII=0.	MAITI 793
DO - 601 J=1,NJ	MAITI 794
JC=IRANG(J)	MAITI 795
PJJJ=S1(JC)	MAITI 796
P(J)=PJJJ	MAITI 797
IF(J.LE.NJ1)PIIII=PIIII+PJJJ	MAITI 798
601 PJ(J)=PJ(J)+PJJJ	MAITI 799
IF(PIIII.EQ.0.) GOTO 600	MAITI 800
DO 33 J=1,NJ1	MAITI 801
DO 33 JJ=1,J	MAITI 802
33 A(J,JJ)=A(J,JJ)+P(J)*P(JJ)/PIIII	MAITI 803
AKT=AKT+PIIII	MAITI 804
600 WRITE(IEC) NS,PIIII, P	MAITI 805
IF(NI2.EQ.0) GO TO 105	MAITI 806
DO 602 I=1,NI2	MAITI 807
READ(LEC) NS,S1	MAITI 808
IF(EOP(LEC))105,110	MAITI 809
110 CONTINUE	MAITI 810
PIIII=0.	MAITI 811
DO 6200 J=1,NJ	MAITI 812
JC=IRANG(J)	MAITI 813
PJJJ=S1(JC)	MAITI 814
IF(J.LE.NJ1)PIIII=PIIII+PJJJ	MAITI 815
6200 P(J)=PJJJ	MAITI 816
602 WRITE(IEC) NS,PIIII,P	MAITI 817
105 REWIND IEC	MAITI 818
DO 35 J=1,NJ1	MAITI 819
PJJJ=P(J)	MAITI 820
IF(PJJJ.EQ.0.) GO TO 35	MAITI 821
DO 38 JJ=1,J	MAITI 822
PJJJJ=P(JJ)	MAITI 823
IF(PJJJJ.EQ.0.) GOTO 38	MAITI 824
A(J,JJ)=A(J,JJ)/SQRT(PJJJ*PJJJJ)	MAITI 825
38 CONTINUE	MAITI 826
35 CONTINUE	MAITI 827

```

JLIG=20
J2=(NJ-1)/JLIG+1
DO 200 JJ=1,J2
JDEP=(JJ-1)*JLIG+1
JFIN=JJ*JLIG
IF(JFIN.GT.NJ) JFIN=NJ
IF(IOUT.NE.0) WRITE(6,12)
WRITE(6,36) (NOMJ(J),J=JDEP,JFIN)
WRITE(6,18) (PJ(J),J=JDEP,JFIN)
IF(IOUT.EQ.0) GOTO 200
DO 201 I=1,NI
READ(IEC)NS,PIIII,P
IF(EOF(IEC))203,202
202 CONTINUE
201 WRITE(6,28) NS,(P(J),J=JDEP,JFIN)
203 REWIND IEC
200 CONTINUE
1 FORMAT(80I1)
2 FORMAT (I0(1X,A4,*(,I3,*)*,3X)
4 FORMAT (I4,(T5,19A4))
5 FORMAT(20A4)
7 FORMAT (LH0,30A4)
12 FORMAT (LH1)
18 FORMAT (1X,64(2H )/1X, 9HPJ(J) *,20F6.0/1X,64(2H ))
36 FORMAT (1X,64(2H )/1X,9HNOMJ(J) *,20(2X,A4)/1X,64(2H ))
28 FORMAT (1H ,A4,3X,2H *,20F6.0)
RETURN
END
C
C *****
C *
C * LES SOUS-PROGRAMMES APPELES PAR "LECTUR" SONT IDENTIQUES *
C * AUX SOUS-PROGRAMMES PUPLES AVEC LE PROGRAMME "BENTAB". *
C *
C *****
C
C

```

6 . LES AUTRES VERSIONS DE STEKMA

Il existe 2 autres versions du programme "STEKMA" :

- Une version "STEKMA-2" destinée aux petits ordinateurs car elle demande le minimum de place mémoire, mais avec un temps d'exécution relativement élevé. Cette version diffère de la version "STEKMA-1" seulement au niveau du calcul du tableau de Burt et des sous-tableaux de Burt. Dans le cas où on ne demande pas le calcul du tableau de Burt et de ses blocs cette version est identique à celle publiée ici.

- Une version "STEKMA-3" est destinée au traitement des tableaux ayant un très grand nombre d'individus. Cette version bénéficie des deux versions précédentes car son but est d'utiliser un minimum de temps et un minimum de mémoire pour traiter les grands tableaux. Pour ce fait elle utilise une procédure de réduction du nombre d'individus avant le calcul du tableau de Burt et l'analyse factorielle. La réduction du nombre d'individus est faite grâce à la procédure "HYPERCUBE" qui a pour but le morcellement de l'espace des individus en cellules cubiques puis le remplacement des individus appartenant à une même cellule par un seul point (individu fictif) équivalent. La description détaillée de la procédure de réduction "HYPERCUBE" fera l'objet d'un prochain article

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Chacune des trois versions de "STEKMA" est programmée en FORTRAN pour les trois ordinateurs CDC-6600, IBM 370 et CII-IRIS80.