LES CAHIERS DE L'ANALYSE DES DONNÉES

A. W. HAMROUNI

Programme de calcul dont les contributions relatives pour plusieurs groupes homogènes de variables

Les cahiers de l'analyse des données, tome 2, n° 3 (1977), p. 353-359

<http://www.numdam.org/item?id=CAD_1977__2_3_353_0>

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1977, 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/

Les Cahiers de l'Analyse des Données
Vol. II - 1977 - n° 3 - p. 353-359

PROGRAMME DE CALCUL DONT LES CONTRIBUTIONS RELATIVES POUR PLUSIEURS GROUPES HOMOGÈNES DE VARIABLES [POND. PR.]

par A. W. Hamrouni;
modifié par Y. Grelet

Les principes de ce programme étant exposés dans [Pondération] § 6, nous nous bornons ici aux modalités de calcul sur ordinateur (*).

1. *Cartes susceptibles d'être modifiées dans le programme* :

Deux cartes DIMENSION qui comportent les valeurs maxima IM, JM , NB permises pour les dimensions IMAX, JMAX, NR ci-dessous définies, peuvent être modifiées selon les disponibilités et les besoins.

2. *Cartes en lecture* :

1° Carte : nombre d'expériences.

Les cartes qui suivent concernent la 1° expérience.

2° Carte :

IMAX : Nombre d'individus

JMAX : Nombre total de caractères

NR : Nombre de groupes homogènes de caractères

ITER : Nombre maximum d'itérations

ITRACE : Vaut 1 si les inerties partielles doivent être proportionnelles aux traces de sous-tableaux homogènes ; sinon (ITRACE ≠ 1) les inerties partielles doivent être proportionnelles à des quantités lues sur la 5° carte (cf infra).

3° Carte : numéro de la première variable de chaque groupe homogène

4° Carte : numéro de la dernière variable de chaque groupe homogène

5° Carte : valeurs proportionnelles demandées pour les inerties partielles de chaque groupe homogène : on prendra garde que cette carte doit être introduite même si les valeurs proportionnelles sont en fait calculées par programme (Option ITRACE = 1) ; dans ce dernier cas, la 5° carte peut être emplie de zéros.

6° et 7° Cartes : carte de format de lecture des données ; si ce format tient en une carte, la carte n° 7 reste blanche.

8° Carte et suivantes : le paquet de données de la 1° expérience ; puis viennent les paquets (précédés de 6 cartes analogues aux cartes 2 à 7) correspondant aux expériences suivantes.

N.B.: Tous les entiers (Cartes 2,3 et 4) sont à cadrer à droite dans des zones de 4 colonnes (FORMAT(20 I4)) ; la 5° carte est perforée suivant le FORMAT (15 F4.0) ; le paquet de données (cf *Supra 1*) est perforé suivant un format à préciser.

(*) Le texte [*Pondération*] *est publié dans le présent cahier pp 333-352 ; pour des applications, cf notamment* [Erodium] *§§ 1.2 et 2 ; Vol II, pp 98-103.*

3. *Sorties* :

Comme il apparaît sur l'exemple ci-joint, le listage donne d'abord les valeurs *proportionnelles* demandées pour les inerties partielles. Puis il donne à chaque itération les inerties partielles *actuelles*, les changements de pondération que celles-ci entraînent, et les valeurs correspondantes des pondérations. On suivra d'après les changements de pondération, la stabilisation du programme itératif. Et les pondérations ultimes obtenues serviront à modifier les données du tableau pour leur analyse factorielle : ainsi la colonne J du bloc N sera multipliée par le N-ème coefficient de pondération. Ce coefficient est, dans le programme, noté PON(N) ; et il figure sur le listage de sortie, comme le N-ème nombre de la ligne qui suit le sous-titre PONDERATIONS.

4. *Exemple d'application du programme de pondération* :

Le tableau de données consiste en IMAX(85) hommes adultes définis par JMAX(44) caractères anthropométriques et psychologiques. Nous considérons les NR(3) ensembles hétérogènes entre eux. On choisit l'option ITRACE = 1 (les contributions partielles dans le tableau global I x J sont proportionnelles aux traces obtenues à partir des tableaux I x Jn).

	JDEP à JFIN
1 - Variables	1 à 10 mesures (en cm)
2 - Variables	11 à 34 notations codées (en 01)
3 - Variables	35 à 44 notes aux tests psychologiques.

Cartes des données

1° Carte

Col					
	1	à	4	0001	IADD

2° Carte

Col					
	1	à	4	0085	IMAX
	5	-	8	0044	JMAX
	9	-	12	0003	NR
	13	-	16	0020	ITER
	17	-	20	0001	ITRACE

3° Carte

Col					
	1	à	4	0001	
	5	-	8	0011	(IDEP(I), I = 1, NR)
	9	-	12	0035	

4° Carte

Col					
	1	à	4	0010	
	5	-	8	0034	(IFIN(I), I = 1, NR)
	9	-	12	0044	

5° Carte blanche

6° Carte

(3X, 7F3. 0, 2F2. 0, F3. 0, 20F1. 0, 1X, 3F1. 0, 1X, F1. 0, 2X, 10F2. 0)

7° Carte blanche

Les pages qui suivent donnent le listage des résultats de cet exemple, puis le listage du programme.

```
C     PONDERATION

          INERTIES PARTIELLES DEMANDEES
 0.145763E-02 0.500000E+01 0.399730E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  1
 0.148648E-02 0.602068E-02 0.437605E-02

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.231137E-02 0.195751E+01 0.215310E-01

          PONDERATIONS
 0.231137E-02 0.195751E+01 0.215310E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  2
 0.129724E-02 0.200326E+01 0.135198E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.449794E+00 0.999118E+00 0.118353E+01

          PONDERATIONS
 0.103964E-02 0.195578E+01 0.254827E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  3
 0.106454E-02 0.238538E+01 0.175450E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.652927E+00 0.999519E+00 0.108640E+01

          PONDERATIONS
 0.678807E-03 0.195484E+01 0.276844E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  4
 0.861704E-03 0.248614E+01 0.191829E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.840907E+00 0.999778E+00 0.103588E+01

          PONDERATIONS
 0.570813E-03 0.195441E+01 0.286777E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  5
 0.777841E-03 0.250675E+01 0.197809E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.939423E+00 0.999916E+00 0.101303E+01

          PONDERATIONS
 0.536235E-03 0.195425E+01 0.290515E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  6
 0.748158E-03 0.251155E+01 0.199881E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.978619E+00 0.999970E+00 0.100451E+01

          PONDERATIONS
 0.524770E-03 0.195419E+01 0.291825E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  7
 0.737906E-03 0.251291E+01 0.200589E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
 0.992770E+00 0.999990E+00 0.100152E+01

          PONDERATIONS
 0.520976E-03 0.195417E+01 0.292270E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  8
```

```
0.734508E-03 0.251332E+01 0.200826E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
0.997534E+00 0.999997E+00 0.100051E+01

          PONDERATIONS
0.519692E-03 0.195416E+01 0.292420E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION  9
0.733376E-03 0.251346E+01 0.200909E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
0.999133E+00 0.999999E+00 0.100016E+01

          PONDERATIONS
0.519241E-03 0.195416E+01 0.292466E-01

          ....................................

          INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION 10
0.732958E-03 0.251353E+01 0.200936E-01

          CHANGEMENTS DES PONDERATIONS
0.999731E+00 0.999999E+00 0.100005E+01

          PONDERATIONS
0.519101E-03 0.195416E+01 0.292482E-01

          ....................................
```

```
C      PONDERATION                                                          POND   1
C PROGRAMME DE PONDERATION DE DONNEES HETEROGENES                           POND   2
C     J=J1 U J2 U J3 U ... U JN U ... U JNR                                 POND   3
C LES JN SONT DES ENSEMBLES CHACUN HOMOGENES,MAIS ILS SONT HETEROGENES      POND   4
C ENTRE EUX.                                                                POND   5
C LES COEFFICIENTS DE PONDERATION PON(N) SONT CALCULES EN SORTE QUE LES      POND   6
C INERTIES PARTIELLES AFFERENTES AUX JN SOIENT PROPORTIONNELLES A DES        POND   7
C QUANTITES VOULUES VON(N).                                                 POND   8
C LES VALEURS VON(N) PEUVENT ETRE SOIT CALCULEES COMME TRACES DES SOUS-     POND   9
C TABLEAUX P(I,JN) SI LE PARAMETRE ITRACE VAUT 1,SOIT LUES COMME            POND  10
C DONNEES,ET DANS CE CAS ON PRENDRA GENERALEMENT VON(N)=1 POUR TOUT N       POND  11
C * DE TOUTE FACON * ON TAPERA UNE CARTE DE DONNEE VON.                     POND  12
C NOUS SUPPOSONS QUE LE TABLEAU P(I,J) DES DONNEES TIENT EN MEMOIRE.        POND  13
C LES VALEURS MAXIMA IM,JM,NB PREVUES EN MEMOIRE POUR LES CARDINAUX         POND  14
C IMAX,JMAX  DES ENSEMBLES I ET J ET LE NOMBRE NR DES CLASSES DE            POND  15
C VARIABLES JN SONT INDIQUEES DANS DEUX CARTES DIMENSION QUI PEUVENT        POND  16
C ETRE MODIFIEES SELON LES DISPONIBILITES ET LES BESOINS.                   POND  17
C JDEP(N) ET JFIN(N) SONT LES NUMEROS DE LA PREMIERE ET DE LA DERNIERE      POND  18
C VARIABLE DU GROUPE JN.                                                    POND  19
C IADD=NOMBRE D'EXPERIENCES                                                 POND  20
C ITER=NOMBRE D'ITERATIONS (EN GENERAL .LT.10)                              POND  21
C ITRACE (CF SUPRA) DEFINIT LE PROCEDE DE PONDERATION CHOISI                POND  22
C EVENTUELLEMENT (ITRACE=1) LE SOUS-PROGRAMME TRACE CALCULE LES TRACES      POND  23
C DES SOUS-TABLEAUX P(I,JN).                                                POND  24
C PON(N) EST LE COEFFICIENT DE PONDERATION PAR LEQUEL IL CONVIENT           POND  25
C DE MULTIPLIER LES COLONNES DU BLOC JN.                                    POND  26
C CHN(N) EST LE COEFFICIENT DE CHANGEMENT PAR LEQUEL PON(N) SE TROUVE       POND  27
C MULTIPLIE A LA FIN D'UNE ITERATION.AU COURS DU CALCUL CHN(N) PEUT SE      POND  28
C TROUVER CONTENIR L'INERTIE PARTIELLE AFFERENTE A JN,CELA SERA SIGNALE.    POND  29
C TON(N) EST LE TOTAL DU SOUS-TABLEAU P(I,JN).                              POND  30
C TRES TOT,LES DONNEES LUES DANS P(I,J) SERONT ELEVEES AU CARRE,ET          POND  31
C DANS LA SUITE ELLES NE SERONT PLUS TOUCHEES.                              POND  32
C LE TABLEAU PIN CONTIENDRA LES POIDS PJ(J) DES COLONNES AFFECTEES D'UNE    POND  33
C PONDERATION INVERSEE,CE QUI PARCE QUE P(I,J) N'EST PAS TOUCHE             POND  34
C FACILITE LE CALCUL DES INERTIES PARTIELLES.                               POND  35
C LE TABLEAU FMT CONTIENT LE FORMAT DE LECTURE DES DONNEES.                 POND  36
C                                                                           POND  37
      DIMENSION                                                             POND  38
     1 P(200,100),PIN(200,10),PJ(100),AJ(100),                              POND  39
     2 JDEP(10),JFIN(10),PON(10),CHN(10),VON(10),TON(10)                    POND  40
C                                                                           POND  41
C LES DIMENSIONS ADOPTEES POUR LES DIX TABLEAUX CI-DESSUS;                  POND  42
C P(IM,JM),PIN(IM,NB),PJ(JM),AJ(JM),JDEP(NB),JFIN(NB),PON(NB),CHN(NB),      POND  43
C VON(NB),TON(NB),DEPENDENT DE TROIS PARAMETRES IM,JM,NB.LES VALEURS        POND  44
C NUMERIQUES DE CES PARAMETRES PEUVENT ETRE MODIFIEES SELON LES DISPO-      POND  45
C NIBILITES ET LES BESOINS EN MODIFIANT SEULEMENT LES 2 CARTES CI-DESSUS    POND  46
C                                                                           POND  47
      DIMENSION FMT(40)                                                     POND  48
C                                                                           POND  49
C ON RESERVE 40 POSITIONS DE MEMOIRE POUR LIRE LE FORMAT DES DONNEES        POND  50
C (SUR LES CARTES 6 ET 7)                                                   POND  51
C                                                                           POND  52
      COMMON/LR/IMAX,JMAX,NR                                                POND  53
    1 FORMAT(20I4)                                                          POND  54
    2 FORMAT(1H1)                                                           POND  55
    3 FORMAT(1X,10E13.6)                                                    POND  56
    4 FORMAT(1X,10F12.2)                                                    POND  57
    5 FORMAT(15F4.0)                                                        POND  58
    6 FORMAT(20A4)                                                          POND  59
    7 FORMAT(10X,37H CHANGEMENTS DES PONDERATIONS          )                POND  60
    8 FORMAT(10X,37H PONDERATIONS                          )                POND  61
    9 FORMAT(10X,37H ..........................................)            POND  62
   10 FORMAT(1H )                                                           POND  63
   11 FORMAT(10X,37H INERTIES PARTIELLES DEMANDEES         )                POND  64
   12 FORMAT(10X,35H INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION ,I2)                 POND  65
      EPS=10.E-5                                                            POND  66
C                                                                           POND  67
C EPSILON EST UN SEUIL QUI COMMANDE L'ARRET DES ITERATIONS                  POND  68
C                                                                           POND  69
      READ 1,IADD                                                           POND  70
      DO 999 IAHS=1,IADD                                                    POND  71
      READ 1,IMAX,JMAX,NR,ITER,ITRACE                                       POND  72
      READ 1,(JDEP(N),N=1,NR)                                               POND  73
      READ 1,(JFIN(N),N=1,NR)                                               POND  74
      READ 5,(VON(N),N=1,NR)                                                POND  75
      READ 6,FMT                                                            POND  76
      IM=IMAX                                                               POND  77
      JM=JMAX                                                               POND  78
      NB=NR                                                                 POND  79
      DO 15 J=1,JMAX                                                        POND  80
      AJ(J)=0.                                                              POND  81
   15 PJ(J)=0.                                                              POND  82
      DO 18 I=1,IMAX                                                        POND  83
      READ(5,FMT) (P(I,J),J=1,JMAX)                                         POND  84
      DO 17 N=1,NR                                                          POND  85
```

```
      J1=JDEP(N)                                                        POND 86
      J2=JFIN(N)                                                        POND 87
      PIN(I,N)=0.                                                       POND 88
      DO 17 J=J1,J2                                                     POND 89
      IF(P(I,J)) 17,17,16                                               POND 90
   16 PIN(I,N)=PIN(I,N)+P(I,J)                                          POND 91
      PJ(J)=PJ(J)+P(I,J)                                                POND 92
      P(I,J)=P(I,J)*P(I,J)                                              POND 93
   17 CONTINUE                                                          POND 94
   18 CONTINUE                                                          POND 95
      IF(ITRACE.NE.1) GO TO 20                                          POND 96
      CALL TRACE(P,PIN,PJ,AJ,JDEP,JFIN,VON,IM,JM,NB)                    POND 97
   20 PRINT 2                                                           POND 98
      PRINT 10                                                          POND 99
      PRINT 11                                                          POND100
      PRINT 3,(VON(N),N=1,NR)                                           POND101
      PRINT 10                                                          POND102
      PRINT 9                                                           POND103
      PRINT 10                                                          POND104
      TRV=0.                                                            POND105
      DO 21 N=1,NR                                                      POND106
      TON(N)=0.                                                         POND107
      CHN(N)=1.                                                         POND108
      PON(N)=1.                                                         POND109
      TRV=TRV+VON(N)                                                    POND110
      J1=JDEP(N)                                                        POND111
      J2=JFIN(N)                                                        POND112
      DO 21 J=J1,J2                                                     POND113
   21 TON(N)=TON(N)+PJ(J)                                               POND114
C                                                                       POND115
C AU COURS DE L'ITERATION 1 LES PONDERATIONS VAUDRONT 1,PON(N)=1.,      POND116
C ET ON N'EFFECTUERA AUCUN CHANGEMENT,CHN(N)=1.                         POND117
C                                                                       POND118
      DO 99 IEX=1,ITER                                                  POND119
      AKT=0.                                                            POND120
      DO 23 N=1,NR                                                      POND121
      J1=JDEP(N)                                                        POND122
      J2=JFIN(N)                                                        POND123
      DO 22 J=J1,J2                                                     POND124
      AJ(J)=0.                                                          POND125
      IF(CHN(N)) 22,22,922                                              POND126
  922 PJ(J)=PJ(J)/CHN(N)                                                POND127
   22 CONTINUE                                                          POND128
      TON(N)=TON(N)*CHN(N)                                              POND129
      AKT=AKT+TON(N)                                                    POND130
   23 CONTINUE                                                          POND131
      DO 27 I=1,IMAX                                                    POND132
      SOM=0.                                                            POND133
      DO 24 N=1,NR                                                      POND134
      PIN(I,N)=PIN(I,N)*CHN(N)                                          POND135
   24 SOM=SOM+PIN(I,N)                                                  POND136
C                                                                       POND137
C SOM CONTIENT LE TOTAL ACTUEL PI(I) DE LA LIGNE I,REPONDEREE           POND138
C                                                                       POND139
      DO 27 N=1,NR                                                      POND140
      J1=JDEP(N)                                                        POND141
      J2=JFIN(N)                                                        POND142
      IF(SOM) 27,27,25                                                  POND143
   25 DO 26 J=J1,J2                                                     POND144
   26 AJ(J)=AJ(J)+P(I,J)/SOM                                            POND145
   27 CONTINUE                                                          POND146
      TRA=0.                                                            POND147
      DO 30 N=1,NR                                                      POND148
      J1=JDEP(N)                                                        POND149
      J2=JFIN(N)                                                        POND150
      CHN(N)=0.                                                         POND151
      DO 29 J=J1,J2                                                     POND152
      IF(PJ(J)) 29,29,28                                                POND153
   28 AJ(J)=AJ(J)/PJ(J)                                                 POND154
      CHN(N)=CHN(N)+AJ(J)                                               POND155
   29 CONTINUE                                                          POND156
      IF(AKT) 930,930,929                                               POND157
  929 CHN(N)=CHN(N)-TON(N)/AKT                                          POND158
  930 CONTINUE                                                          POND159
C                                                                       POND160
C CHN(N) CONTIENT PRESENTEMENT L'INERTIE PARTIELLE AFFERENTE AU BLOC N  POND161
C                                                                       POND162
      TRA=TRA+CHN(N)                                                    POND163
   30 CONTINUE                                                          POND164
      PRINT 12,IEX                                                      POND165
      PRINT 3,(CHN(N),N=1,NR)                                           POND166
      PRINT 10                                                          POND167
      DO 31 N=1,NR                                                      POND168
      IF(CHN(N)) 31,31,33                                               POND169
   33 CHN(N)=(VON(N)*TRA)/(CHN(N)*TRV)                                  POND170
```

```
C                                                                       POND171
C LE COEFFICIENT DE CHANGEMENT EST CALCULE DE TELLE SORTE QUE SI LES    POND172
C                                                                       POND173
C INERTIES PARTIELLES SONT ENTRE ELLES DANS LES RAPPORTS VOULUS ON AIT  POND174
C CHN=1,C'EST POURQUOI ON A INTRODUIT TRA/TRV                           POND175
      PON (N)=PON(N)*CHN(N)                                             POND176
   31 CONTINUE                                                          POND177
      PRINT 7                                                           POND178
      PRINT 3,(CHN(N),N=1,NR)                                           POND179
      PRINT 10                                                          POND180
      PRINT 8                                                           POND181
      PRINT 3,(PON(N),N=1,NR)                                           POND182
      PRINT 10                                                          POND183
      PRINT 9                                                           POND184
      PRINT 10                                                          POND185
      DO 32 N=1,NR                                                      POND186
      IF(ABS(CHN(N)-1)-EPS) 32,32,99                                    POND187
   32 CONTINUE                                                          POND188
      GO TO 999                                                         POND189
C                                                                       POND190
C SI LES CHN(N) VALENT TOUS 1 A EPS PRES ON PEUT ARRETER LES ITERATIONS POND191
C EN ALLANT A 999                                                       POND192
C                                                                       POND193
   99 CONTINUE                                                          POND194
  999 CONTINUE                                                          POND195
      STOP                                                              POND196
      END                                                               POND197
```

```
      SUBROUTINE TRACE
     1(P,PIN,PJ,AJ,JDEP,JFIN,VON,IM,JM,NB)                              POND198
      DIMENSION                                                         POND199
     1 P(200,1),PIN(200,1),                                             POND200
     2 AJ(1),JDEP(1),VON(1),                                            POND201
     3 PJ(1),JFIN(1)                                                    POND202
      COMMON/LR/IMAX,JMAX,NR                                            POND203
      DO 30 I=1,IMAX                                                    POND204
      DO 30 N=1,NR                                                      POND205
      J1=JDEP(N)                                                        POND206
      J2=JFIN(N)                                                        POND207
      IF(PIN(I,N)) 30,30,10                                             POND208
   10 DO 20 J=J1,J2                                                     POND209
   20 AJ(J)=AJ(J)+P(I,J)/PIN(I,N)                                       POND210
   30 CONTINUE                                                          POND211
      DO 50 N=1,NR                                                      POND212
      J1=JDEP(N)                                                        POND213
      J2=JFIN(N)                                                        POND214
      VON(N)=-1.                                                        POND215
      DO 50 J=J1,J2                                                     POND216
      IF(PJ(J)) 50,50,40                                                POND217
   40 AJ(J)=AJ(J)/PJ(J)                                                 POND218
      VON(N)=VON(N)+AJ(J)                                               POND219
   50 CONTINUE                                                          POND220
      RETURN                                                            POND221
      END                                                               POND222
                                                                        POND223
```