

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/>

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 remplie 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 14)) ; la 5° carte est perforée suivant le FORMAT (15F4.0) ; 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 O1)
- 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. O, 2F2. O, F3. O, 2OF1. O, 1X, 3F1. O, 1X, F1. O, 2X, 1OF2. O)

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
C PROGRAMME DE PONDERATION DE DONNEES HETEROGENES
C      J=J1 U J2 U J3 U ... U JN U ... U JNR
C LES JN SONT DES ENSEMBLES CHACUN HOMOGENES,MAIS ILS SONT HETEROGENES
C ENTRE EUX.
C LES COEFFICIENTS DE PONDERATION PON(N) SONT CALCULES EN SORTE QUE LES
C INERTIES PARTIELLES AFFERENTES AUX JN SOIENT PROPORTIONNELLES A DES
C QUANTITES VOULUES VON(N).
C LES VALEURS VON(N) PEUVENT ETRE SOIT CALCULEES COMME TRACES DES SOUS-
C TABLEAUX P(I,JN) SI LE PARAMETRE ITRACE VAUT 1,SOIT LUES COMME
C DONNEES,ET DANS CE CAS ON PRENDRA GENERALEMENT VON(N)=1 POUR TOUT N
C * DE TOUTE FACON * ON TAPERA UNE CARTE DE DONNEE VON.
C NOUS SUPPOSONS QUE LE TABLEAU P(I,J) DES DONNEES TIENT EN MEMOIRE.
C LES VALEURS MAXIMA IM,JM,NB PREVUES EN MEMOIRE POUR LES CARDINAUX
C IMAX,JMAX DES ENSEMBLES I ET J ET LE NOMBRE NR DES CLASSES DE
C VARIABLES JN SONT INDIQUEES DANS DEUX CARTES DIMENSION QUI PEUVENT
C ETRE MODIFIEES SELON LES DISPONIBILITES ET LES BESOINS.
C JDEP(N) ET JFIN(N) SONT LES NUMEROS DE LA PREMIERE ET DE LA DERNIERE
C VARIABLE DU GROUPE JN.
C IADD=NUMBRE D'EXPERIENCES
C ITER=NUMBRE D'ITERATIONS (EN GENERAL ,LT,10)
C ITRACE (CF SUPRA) DEFINIT LE PROCEDE DE PONDERATION CHOISI
C EVENTUELLEMENT (ITRACE=1) LE SOUS-PROGRAMME TRACE CALCULE LES TRACES
C DES SOUS-TABLEAUX P(I,JN).
C PON(N) EST LE COEFFICIENT DE PONDERATION PAR LEQUEL IL CONVIENT
C DE MULTIPLIER LES COLONNES DU BLOC JN.
C CHN(N) EST LE COEFFICIENT DE CHANGEMENT PAR LEQUEL PON(N) SE TROUVE
C MULTIPLIE A LA FIN D'UNE ITERATION, AU COURS DU CALCUL CHN(N) PEUT SE
C TROUVER CONTENIR L'INERTIE PARTIELLE AFFERENTE A JN,CELA SERA SIGNALE.
C TON(N) EST LE TOTAL DU SOUS-TABLEAU P(I,JN).
C TRES TOT,LES DONNEES LUES DANS P(I,J) SERONT ELEVEES AU CARRE,ET
C DANS LA SUITE ELLES NE SERONT PLUS TOUCHEES.
C LE TABLEAU PIN CONTIENDRA LES POIDS PJ(J) DES COLONNES AFFECTEES D'UNE
C PONDERATION INVERSEE,CE QUI PARCE QUE P(I,J) N'EST PAS TOUCHEE
C FACILITE LE CALCUL DES INERTIES PARTIELLES.
C LE TABLEAU FMT CONTIENT LE FORMAT DE LECTURE DES DONNEES.
C
C      DIMENSION
C      1 P(200,100),PIN(200,10),PJ(100),AJ(100),
C      2 JDEP(10),JFIN(10),PON(10),CHN(10),VON(10),TON(10)
C
C LES DIMENSIONS ADOPTES POUR LES DIX TABLEAUX CI-DESSUS:
C P(IM,JM),PIN(IM,NB),PJ(JM),AJ(JM),JDEP(NB),JFIN(NB),PON(NB),CHN(NB),
C VON(NB),TON(NB),DEPENDENT DE TROIS PARAMETRES IM,JM,NB,LES VALEURS
C NUMERIQUES DE CES PARAMETRES PEUVENT ETRE MODIFIEES SELON LES DISPO-
C NIBILITES ET LES BESOINS EN MODIFIANT SEULEMENT LES 2 CARTES CI-DESSUS
C
C      DIMENSION FMT(40)
C
C ON RESERVE 40 POSITIONS DE MEMOIRE POUR LIRE LE FORMAT DES DONNEES
C (SUR LES CARTES 6 ET 7)
C
C      COMMON/LR/IMAX,JMAX,NR
C      1 FORMAT(20I4)
C      2 FORMAT(1H1)
C      3 FORMAT(1X,10E13.8)
C      4 FORMAT(1X,10F12.2)
C      5 FORMAT(15F4.0)
C      6 FORMAT(20A4)
C      7 FORMAT(10X,37H CHANGEMENTS DES PONDERATIONS )
C      8 FORMAT(10X,37H PONDERATIONS )
C      9 FORMAT(10X,37H ..... )
C      10 FORMAT(1H )
C      11 FORMAT(10X,37H INERTIES PARTIELLES DEMANDEES )
C      12 FORMAT(10X,35H INERTIES PARTIELLES A L'ITERATION ,I2)
C      EPS=10.E-5
C
C EPSILON EST UN SEUIL QUI COMMANDE L'ARRET DES ITERATIONS
C
C      READ 1,IADD
C      DO 999 IAH6=1,IADD
C      READ 1,IMAX,JMAX,NR,ITER,ITRACE
C      READ 1,(JDEP(N),N=1,NR)
C      READ 1,(JFIN(N),N=1,NR)
C      READ 5,(VON(N),N=1,NR)
C      READ 6,FMT
C      IM=IMAX
C      JM=JMAX
C      NB=NR
C      DO 15 J=1,JMAX
C      AJ(J)=0.
C      15 PJ(J)=0.
C      DO 18 I=1,IMAX
C      READ(5,FMT) (P(I,J),J=1,JMAX)
C      DO 17 N=1,NR

```

```

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

```

```

C
C C C LE COEFFICIENT DE CHANGEMENT EST CALCULE DE TELLE SORTE QUE SI LES
C INERTIES PARTIELLES SONT ENTRE ELLES DANS LES RAPPORTS VOULUS ON AIT
C CHN=1,C'EST POURQUOI ON A INTRODUIT TRA/TRV
      PON(N)=PON(N)*CHN(N)
      31 CONTINUE
        PRINT 7
        PRINT 3,(CHN(N),N=1,NR)
        PRINT 10
        PRINT 8
        PRINT 3,(PON(N),N=1,NR)
        PRINT 10
        PRINT 9
        PRINT 10
        DO 32 N=1,NR
          IF(ABS(CHN(N)-1)-EPS) 32,32,99
      32 CONTINUE
        GO TO 999
C
C C C SI LES CHN(N) VALENT TOUS 1 A EPS PRES ON PEUT ARRETER LES ITERATIONS
C EN ALLANT A 999
      99 CONTINUE
      999 CONTINUE
        STOP
        END

```

```

      SUBROUTINE TRACE
      1(P,PIN,P1,AJ,JDEP,JFIN,VON,IM,JM,NB)
      DIMENS(N)
      1 P(200,1),PIN(200,1),
      2 AJ(1),JDEP(1),VON(1),
      3 PJ(1),JFIN(1)
      COMMON/LR/IMAX,JMAX,NR
      DO 30 I=1,IMAX
      DO 30 N=1,NR
        J1=JDEP(N)
        J2=JFIN(N)
        IF(PIN(I,N)) 30,30,10
      10 DO 20 J=J1,J2
      20 AJ(J)=AJ(J)+P(I,J)/PIN(I,N)
      30 CONTINUE
        DO 50 N=1,NR
          J1=JDEP(N)
          J2=JFIN(N)
          VON(N)=-1.
          DO 50 J=J1,J2
            IF(PJ(J)) 50,50,40
      40 AJ(J)=AJ(J)/PJ(J)
          VON(N)=VON(N)+AJ(J)
      50 CONTINUE
        RETURN
      END

```

POND171
POND172
POND173
POND174
POND175
POND176
POND177
POND178
POND179
POND180
POND181
POND182
POND183
POND184
POND185
POND186
POND187
POND188
POND189
POND190
POND191
POND192
POND193
POND194
POND195
POND196
POND197

POND198
POND199
POND200
POND201
POND202
POND203
POND204
POND205
POND206
POND207
POND208
POND209
POND210
POND211
POND212
POND213
POND214
POND215
POND216
POND217
POND218
POND219
POND220
POND221
POND222
POND223