

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 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 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	OOO1	IADD
-----	-------	------	------

2° Carte

Col	1 à 4	OO85	IMAX
	5 - 8	OO44	JMAX
	9 - 12	OOO3	NR
	13 - 16	OO20	ITER
	17 - 20	OOO1	ITRACE

3° Carte

Col	1 à 4	OOO1	
	5 - 8	OO11	(IDEP(I), I = 1, NR)
	9 - 12	OO35	

4° Carte

Col	1 à 4	OO10	
	5 - 8	OO34	(IFIN(I), I = 1, NR)
	9 - 12	OO44	

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 VOULEES 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 28 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 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 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