

50376
1975
138-2

50376
1975
138-2

N° d'ordre : 331

THESE

présentée à

L'UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE

pour l'obtention du titre de

DOCTEUR ES SCIENCES

par

Michel BOURTON

DOCTEUR-INGENIEUR



ANNEXES

Présentation

Dans ces annexes, importantes pour la compréhension de certaines parties du mémoire, chaque chapitre présentant des méthodes est généralement illustré par :

- . un organigramme de la technique employée
- . un listing du programme lorsque cela vous est apparu important
- . un extrait des résultats, limité à un exemple ou un détail typique de la méthode

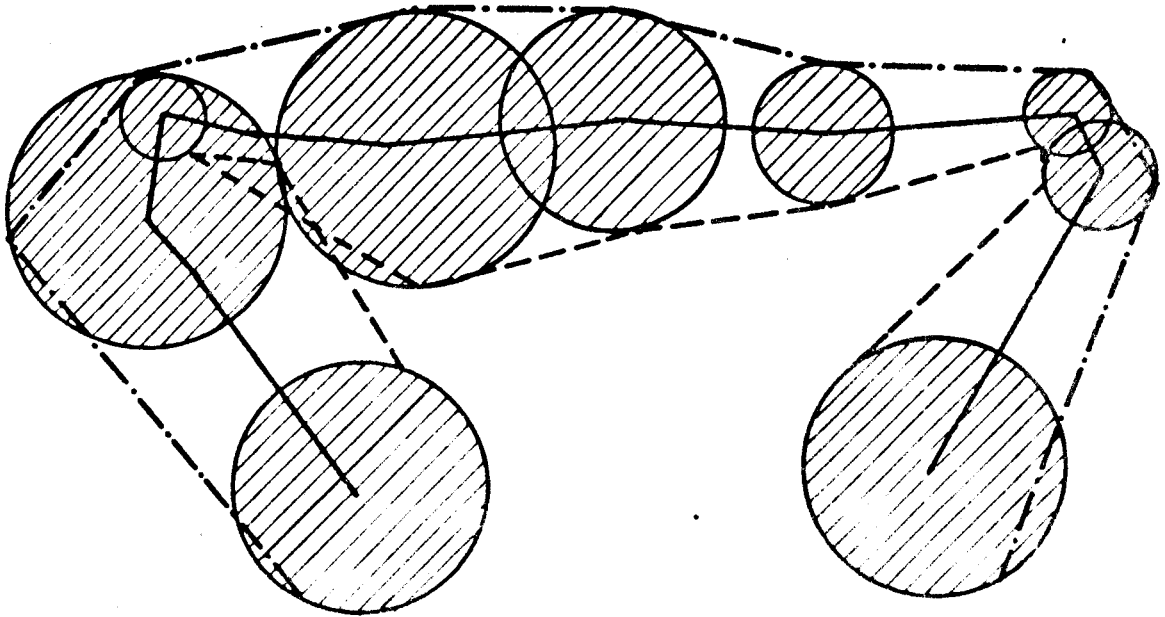
Faute de place, il a fallu restreindre les annexes aux éléments indispensables à la compréhension du texte principal et à quelques illustrations.

ANNEXE 0

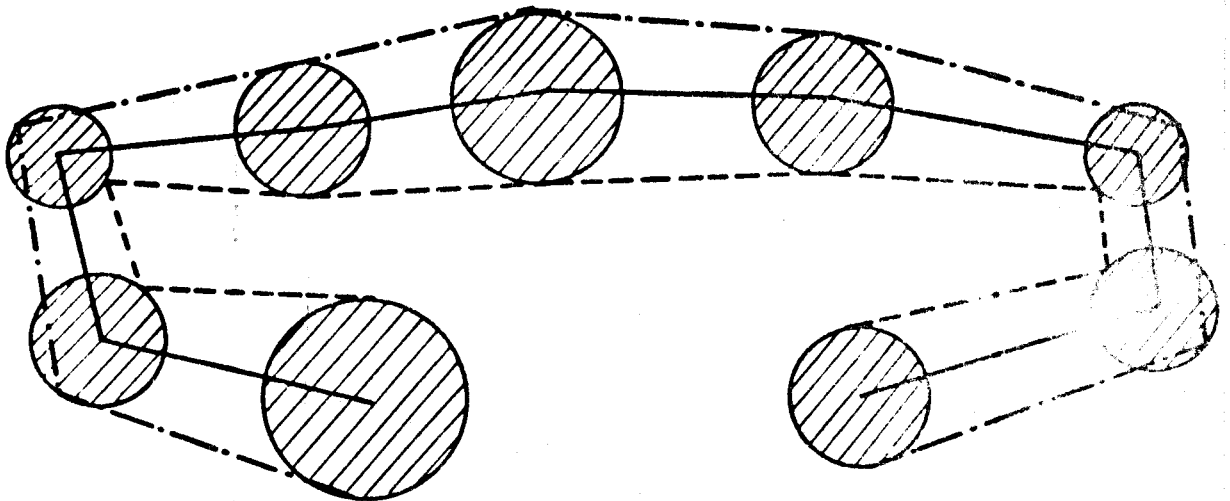
ÉTABLISSEMENT DES FORMES DE RÉFÉRENCE

O.α . Exemples de formes de références

Classe des " Concavata "



. Classe des " Coronata "



----- forme " externe "
————— forme moyenne
-.-.-.-.- forme " interne "



I. ETABLISSEMENT DU MODELE

Définition des variables

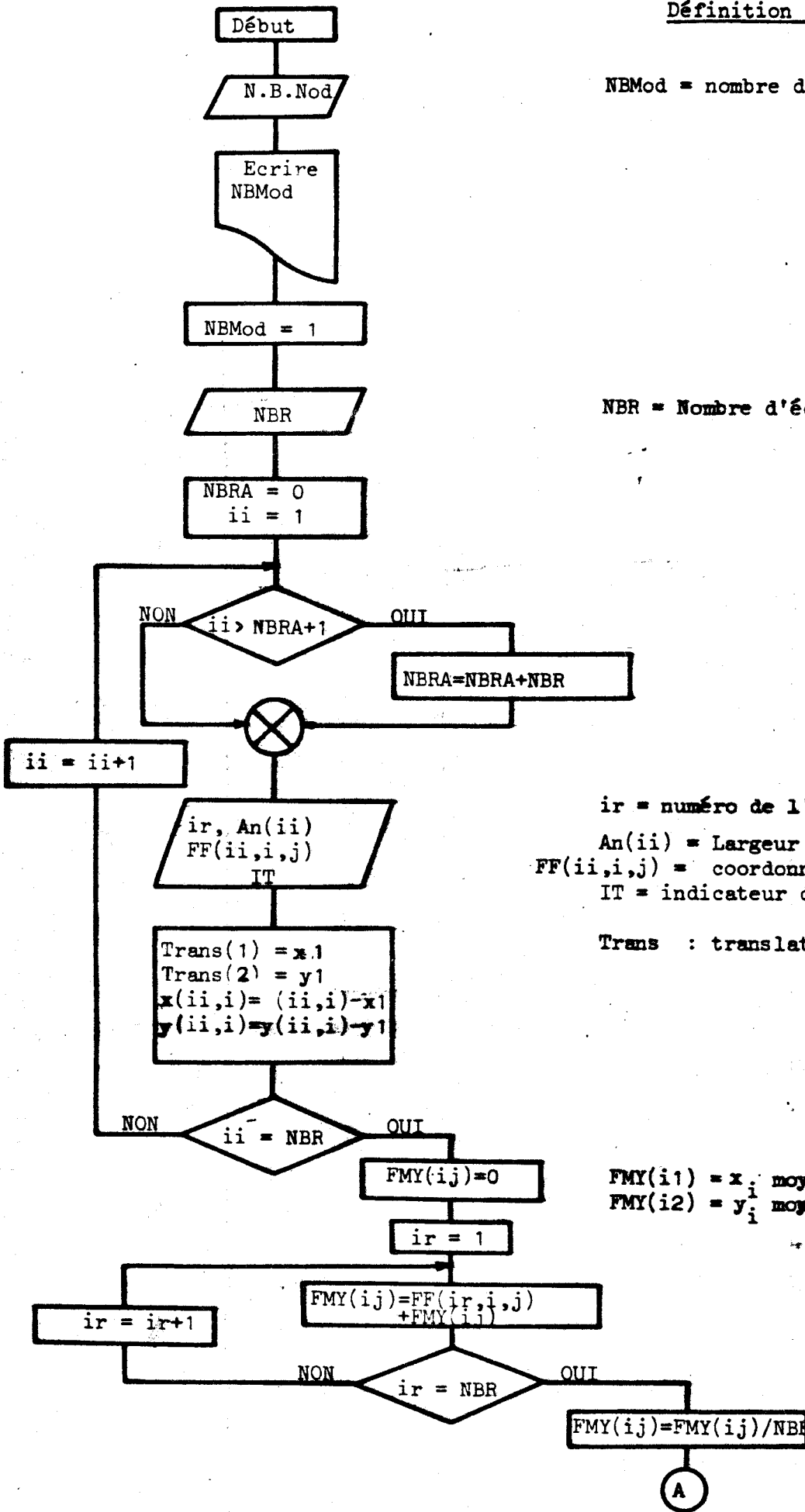
NBMod = nombre de modèles

NBR = Nombre d'échantillons

ir = numéro de l'échantillon
 An(ii) = Largeur avant normalisation
 FF(ii,i,j) = coordonnées de l'échantillon ii
 IT = indicateur de carenage

Trans : translation

FMY(i1) = x_i moyen
 FMY(i2) = y_i moyen



BUS
LILLE

Définition des variables

FILE
SUB

$$D(I) = \left(\sum_{ii=1}^{NBR} \left(\sum_{j=1}^2 FMY(I,j) - FF(ir,I,j) \right)^2 / NBR \right)^{1/2}$$

FINT = Forme intérieure

FEXT = Forme extérieure

$$X(1) = FMY(k,1) - FMY(i,1)$$

$$Y(1) = FMY(k,2) - FMY(i,2)$$

$$X(2) = FMY(,1) - FMY(i,1)$$

$$Y(2) = FMY(,2) - FMY(i,2)$$

$$T(M) = \text{Arc tg} [Y(M)/X(M)] \text{ si } X(M) > 0$$

$$= \pi + \text{Arctg} [Y(M)/X(M)] \text{ si } X(M) < 0$$

$$\theta = \sum_{M=1}^2 T(M) / 2$$

$$X \text{ PLUS} = FMY(I,1) + D(I) \cos \theta$$

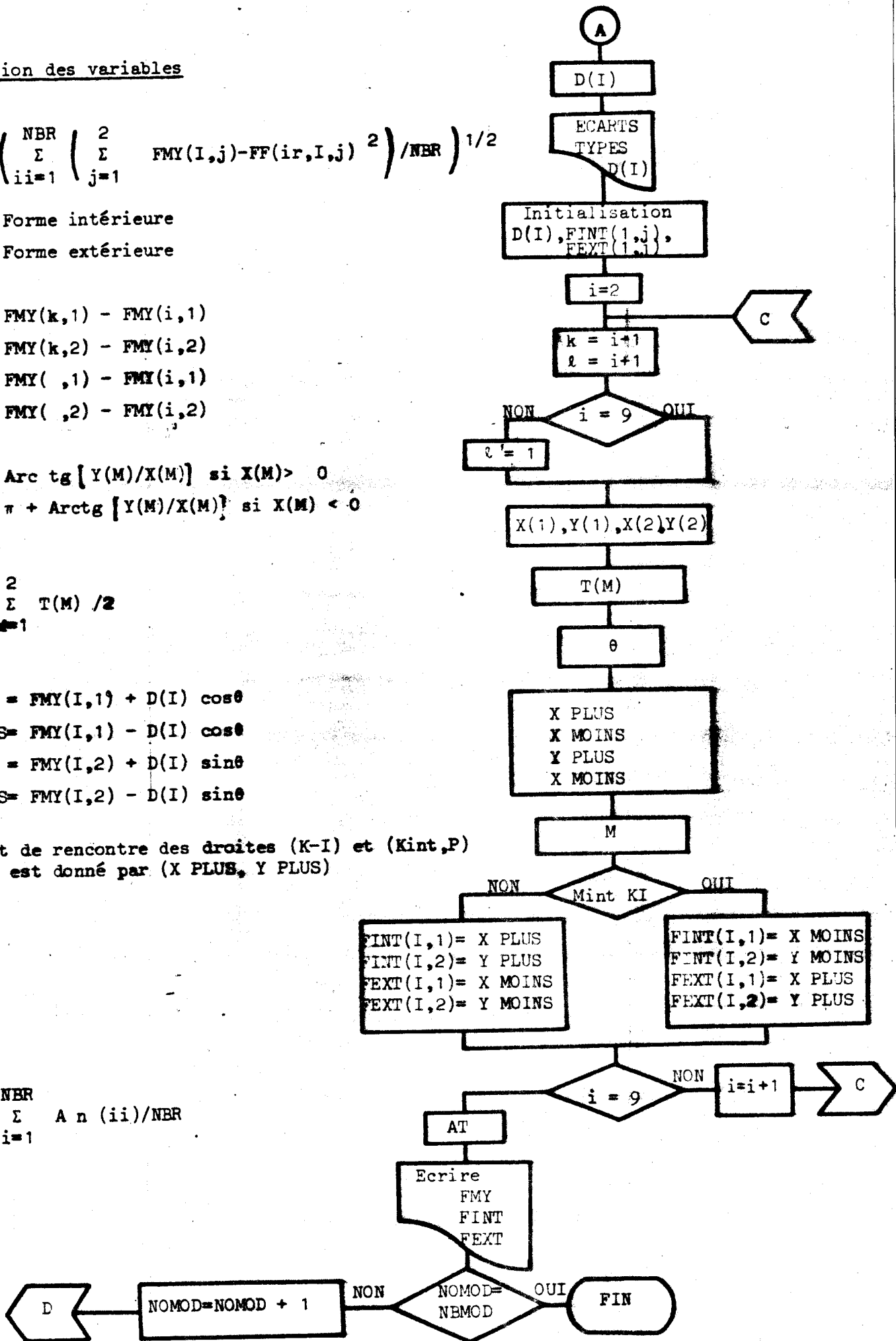
$$X \text{ MOINS} = FMY(I,1) - D(I) \cos \theta$$

$$Y \text{ PLUS} = FMY(I,2) + D(I) \sin \theta$$

$$Y \text{ MOINS} = FMY(I,2) - D(I) \sin \theta$$

M point de rencontre des droites (K-I) et (Kint,P)
où P est donné par (X PLUS, Y PLUS)

$$AT = \sum_{ii=1}^{NBR} A n(ii) / NBR$$



PROGRAMME "FORMES MOYENNE, INTERNE, EXTERNE"

```

DIMENSION FF(100,9,2),TRANS(2)
DIMENSION F(9,2),FMY(9,2),D(9),X(2),Y(2),T(2)
DIMENSION FINT(9,2),FEXT(9,2),AN(100)
2  WRITE (1,2)
   FORMAT(X,"INDIQUER LE NOMBRE DE MODELES A PORTER SUR LA BANDE"/)
   READ(2) NBMOD
   WRITE(3) NBMOD
   DD 1000 NBMOD=1,NBMOD
3  WRITE (1,3)
   FORMAT(X,"INDIQUER LE NOMBRE DE FOSSILES ETABLISSANT LE MODELE"/)
   READ(2) NBR
   NBRA=0
   NOMBRE=0
   DO 6 I=1,NBR
     IF (I-NBRA-1) 4,5,4
5  READ(4) NOMBRE
   NBRA=NOMBRE+NBRA
   READ(4) (IR,AN(I)),((FF(I,I,J),J=1,2),I=1,9),IT)
CTRA NSLATION ET DENORMALISATION
   TRANS(1)=(FF(I,1,1)+FF(I,5,1))/2
   TRANS(2)=FF(I,1,2)
   DO 6 I=1,9
     DO 6 J=1,2
6  FF(I,I,J)=(FF(I,I,J)-TRANS(J))*AN(I)
C  CALCUL VALEUR MOYENNE
   DO 10 I=1,9
     DO 10 J=1,2
     FMY(I,J)=0
     DO 9 IR=1,100
     FMY(I,J)=FF(IR,I,J)+FMY(I,J)
     IF (IR-NBR) 9,10,10
9  CONTINUE
10  FMY(I,J)=FMY(I,J)/NBR
C  CALCUL ECART TYPE D
   DO 14 I=1,9
     D(I)=0
     DO 13 IR=1,NBR
     D(I)=(FMY(IR,I,1)-FF(IR,I,1))*2+(FMY(IR,I,2)-FF(IR,I,2))*2+D(I)
14  D(I)=SQRT(D(I)/NBR)
   WRITE(7,300)
300  FORMAT(SX,"ECARTS TYPE DES POINTS DE 1 A 9")
C  RECHERCHE DES ENVELOPPES
   DO 74 I=1,9
     K=I-1
     L=I+1
     IF (I-1) 18,18,19
18  K=9
     GOTO 20
     IF (I-9) 20,21,21
21  L=1
20  X(1)=FMY(K,1)-FMY(I,1)
     Y(1)=FMY(K,2)-FMY(I,2)
     X(2)=FMY(L,1)-FMY(I,1)
     Y(2)=FMY(L,2)-FMY(I,2)
     DO 30 M=1,2
     PI=0
     IF (X(M)) 22,23,24
     IF (Y(M)) 25,26,26
25  T(M)=-3.14159/2
     GOTO 30
26  T(M)=3.14159/2
     GOTO 30
22  PI=3.14159
24  T(M)=ATAN(Y(M)/X(M))+PI
30  CONTINUE
     THETA=(T(1)+T(2))/2
     XPLUS=FMY(I,1)+D(I)*COS(THETA)
     XMOIN=FMY(I,1)-D(I)*COS(THETA)
     YPLUS=FMY(I,2)+D(I)*SIN(THETA)
     YMOIN=FMY(I,2)-D(I)*SIN(THETA)
44  A=(FMY(I,2)-FMY(K,2))/(FMY(I,1)-FMY(K,1))
     B=(FMY(I,1)*FMY(K,2)-FMY(I,2)*FMY(K,1))/(FMY(I,1)-FMY(K,1))
     C=(YPLUS-FINT(K,2))/(XPLUS-FINT(K,1))
     DD=(XPLUS*FINT(K,2)-YPLUS*FINT(K,1))/(XPLUS-FINT(K,1))
     IF (I-1) 45,45,50
45  IF (XPLUS-XMOIN) 64,65,65
50  XSEQ=(DD-B)/(A-C)
     TREY=(XSEQ-FMY(K,1))*(XSEQ-FMY(I,1))
     IF (TREY) 64,65,65
64  FINT(I,1)=XMOIN
     FINT(I,2)=YMOIN
     FEXT(I,1)=XPLUS
     FEXT(I,2)=YPLUS
     GOTO 74
65  FINT(I,1)=XPLUS
     FINT(I,2)=YPLUS
     FEXT(I,1)=XMOIN
     FEXT(I,2)=YMOIN
74  CUNTINUE
     AT=0
     DO 310 II=1,NBR
310  AT=AT+AN(II)
     AT=AT/NBR
     WRITE(7,307) AT
307  FORMAT(SX,"LARGEUR 1 - 5 MOYENNE : ",F6.0//)
     WRITE(7,301)
301  FORMAT(SX,"ABSCISSES POINTS FORME MOYENNE DE 1A9")
     WRITE(7,200) (FMY(I,1),I=1,9)
     WRITE(7,303)
303  FORMAT(SX,"ABSCISSES POINTS FORME INTERNE DE 1A9")
     WRITE(7,200) (FINT(I,1),I=1,9)
     WRITE(7,305)
305  FORMAT(SX,"ABSCISSES POINTS FORME EXTERNE DE 1A9")
     WRITE(7,200) (FEXT(I,1),I=1,9)
     WRITE(7,302)
302  FORMAT(SX,"ORDONNEES POINTS FORME MOYENNE DE 1A9")
     WRITE(7,200) (FMY(I,2),I=1,9)
     WRITE(7,304)
304  FORMAT(SX,"ORDONNEES POINTS FORME INTERNE DE 1A9")
     WRITE(7,200) (FINT(I,2),I=1,9)
     WRITE(7,306)
306  FORMAT(SX,"ORDONNEES POINTS FORME EXTERNE DE 1A9")
     WRITE(7,200) (FEXT(I,2),I=1,9)
200  FORMAT(//,(9(SX,F6.0))//)
     IAUD=0
     DO 400 ITRDU=1,25
400  WRITE(3,401) IAUD
401  FORMAT(B)
1000  WRITE(3) AT,((FMY(I,J),J=1,2),I=1,9),((FINT(I,J),J=1,2),I=1,9),
     *((FEXT(I,J),J=1,2),I=1,9),D(I),I=1,9)
     STOP
     END
     FIN

```



ANNEXE 1

MÉTHODE HOLOGRAPHIQUE

C PROGRAMME DE RECONNAISSANCE PAR HOLOGRAPHIE DIGITALE

```

C
C
DIMENSION F(9,2)
DIMENSION SS(8,32,2),TT(8,32,2)
COMMON SS
OUI="OUI"
WRITE(2,5)
5 FORMAT(X,"COMBIEN Y A T'IL DE MODELES DEJA"
A" STOCKES SUR DISQUE ?",/)
READ(2)NBR
NBR=BOC1
WRITE(1,3000)
3000 FORMAT(X,"VOULEZ VOUS VISUALISER LES DIFFERENTS HOLOGRAMMES ",/)
AX," APPARAISSANT DANS LES CALCULS ?",/)
READ(2,3001)NOT
3001 FORMAT(A3)
IF(OUI-NOT)3002,3003,3002
3002 TEST=0
GOTO 2999
3003 TEST=1
2999 CONTINUE
WRITE(1,1)
1 FORMAT(X,"FAITES VOUS UNE RECONNAISSANCE DE FORMES ?",/)
READ(2,2)NOT
2 FORMAT(A3)
IF(OUI-NOT)3,4,3
3 WRITE(1,11)
11 FORMAT(X,"COMBIEN DE NOUVEAU MODELES VOULEZ VOUS STOCKER ?",/)
READ(2)NNBR
NNBR=BOC2
BOC=BOC1+BOC2
543 WRITE(1,543)
543 FORMAT(X,"APRES LA PHASE D'APPRENTISSAGE,VOULEZ VOUS",/
A" FAIRE UNE RECONNAISSANCE DE FORMES ?",/)
READ(2,544)NOT
544 FORMAT(A3)
IF(OUI-NOT)545,546,545
546 WRITE(2,547)
547 FORMAT(X," COMBIEN DE FOSSILES VOULEZ VOUS RECONNAITRE ?")
READ(2)NINI
NINI=NINI+1
WRITE(1,432)
432 FORMAT(X,"LE PREMIER FOSSILE A RECONNAITRE SERA-T-IL"
A" EN TETE DE RUBAN ?",/)
READ(2,433)NOT
433 FORMAT(A3)
IF(OUI-NOT)434,435,434
435 TB=0
GOTO 436
436 TB=1
436 CONTINUE
545 CONTINUE
333 NBR=NBR-1
IF(NBR)6,7,7
7 DO 8 ITOU=1,4,1
8 READ(13,9)SS
9 FORMAT(B)
READ(13,9)RER
GOTO 333
NBR=NBR+NNBR
NNBR=NNBR-1
IF(NNBR)12,13,13
13 READ(4)(NOMBRE,IR,((F(I,J),J=1,2),I=1,9),IT)
CALL SPECT(F,IT,TEST)
GOTO 6
4 WRITE(1,250)
250 FORMAT(X,"COMBIEN DE FOSSILES VOULEZ VOUS RECONNAITRE ?",/)
READ(2)NINI
WRITE(1,251)
251 FORMAT(X,"LE PREMIER FOSSILE A RECONNAITRE EST-IL EN TETE"
A" DE RUBAN ?",/)
READ(2,260)NOT
260 FORMAT(A3)
IF(OUI-NOT)16,17,16
17 READ(4)NOMBRE
TB=1
16 READ(4) (IR,((F(I,J),J=1,2),I=1,9),IT)
400 CONTINUE
CALL SPECT(F,IT,TEST)
NUM=0
NUM=NUM+1
IF(NUM-BOC)22,22,12
22 CONTINUE
REWIND 12
CONST=3.1416*3.1416*126.*126.
RER=0.
AMFR=0.
BOUCLE=4.
23 READ(12,24)SS
READ(13,24)TT
24 FORMAT(B)
DO 25 I=1,8,1
DO 25 J=1,32,1
AMER=AMER-SS(I,J,1)*TT(I,J,2)+SS(I,J,2)*TT(I,J,1)
25 RER=RER+SS(I,J,1)*TT(I,J,1)+SS(I,J,2)*TT(I,J,2)
BOUCLE=BOUCLE-1.
IF(BOUCLE)23,26,23
26 RER=RER/CONST
AMER=AMER/CONST
AMODUL=SQRT(RER*RER+AMER*AMER)
READ(13,18)ARER
18 FORMAT(B)
READ(12,18)TER
WRITE(1)AMODUL,ARER
TAUX=AMODUL/ARER
TAUX=TAUX*100.
WRITE(7,19)NUM,TAUX
19 FORMAT(10X,"TAUX DE RESSEMBLANCE AVEC LE MODELE NU"
A" MERO ",I3," : ",F9.6," % ",/)
GOTO 20
12 REWIND 13
REWIND 12
NINI=NINI-1
IF(NINI)252,252,437
437 IF(TB)16,17,16
252 STOP
END

```

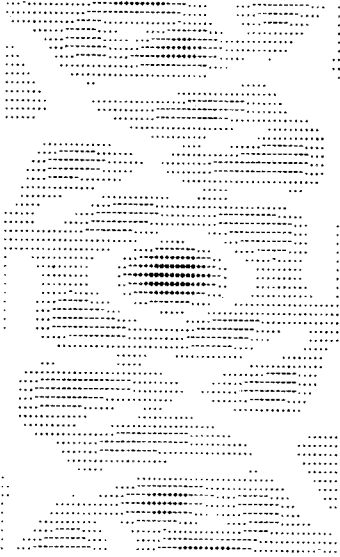
```

SUBROUTINE SPECT(F,IT,TEST)
DIMENSION M(9,2)
DIMENSION R(8,32)
DIMENSION F(9,2),SS(8,32,2)
DIMENSION COSB(32,9),SINB(32,9),COSC(32,9),SINC(32,9)
COMMON SS
CONST=3.1416*3.1416*126.*126.
IF(TEST)777,778,777
777 WRITE(7,500)
500 FORMAT(/"//////////////////30X,"HOLOGRAMME D'UNE FORME ",/)
778 CONTINUE
DO 200 I=1,9,1
F(I,1)=F(I,1)*63.+0.5
M(I,1)=F(I,1)
F(I,1)=M(I,1)/63.
F(I,2)=F(I,2)*63.+0.5
M(I,2)=F(I,2)
200 F(I,2)=M(I,2)/63.
DO 20 I=1,9
SINC(32,I)=0
SINB(32,I)=0
COSC(32,I)=0
COSB(32,I)=0
DO 20 II=1,31
IA=II-16.
COSB(II,I)=COS(IA*F(I,1))
COSC(II,I)=COS(IA*F(I,2))
SINB(II,I)=SIN(IA*F(I,1))
SINC(II,I)=SIN(IA*F(I,2))
20 CONTINUE
BOUCLE=4.
ARER=0
II=1
JJ=1
IP=32-8*(BOUCLE-1)
III=II-32+8*BOUCLE
SS(III,JJ,1)=0
SS(III,JJ,2)=0
DO 3 I=1,9
A=COSB(II,I)*COSC(JJ,I)-SINB(II,I)*SINC(JJ,I)
B=SINB(II,I)*COSC(JJ,I)+COSB(II,I)*SINC(JJ,I)
SS(III,JJ,1)=SS(III,JJ,1)+A
SS(III,JJ,2)=SS(III,JJ,2)+B
ARER=ARER+SS(III,JJ,1)**2+SS(III,JJ,2)**2
JJ=JJ+1
IF(JJ-32)4,4,5
5 II=II+1
JJ=1
IF(II-IP)4,4,6
6 IF(IT-1)7,7,8
7 WRITE(12,9) SS
GOTO 13
8 WRITE(13,9) SS
9 FORMAT(B)
13 BOUCLE=BOUCLE-1
IF(TEST)3004,3005,3004
3004 CONTINUE
DO 14 I=1,8,1
DO 14 J=1,32,1
R(I,J)=SQRT(SS(I,J,1)**2+SS(I,J,2)**2)
BLANC=" "
POINT="."
PLUS="+ "
TOTO="- "
STAR="*"
IF(R(I,J)-1.8)16,16,17
16 R(I,J)=BLANC
GOTO 15
17 IF(R(I,J)-3.6)18,18,19
18 R(I,J)=POINT
GOTO 15
19 IF(R(I,J)-5.4)30,30,21
30 R(I,J)=TOTO
GOTO 15
21 IF(R(I,J)-7.2)22,22,23
22 R(I,J)=PLUS
GOTO 15
23 R(I,J)=STAR
15 CONTINUE
14 CONTINUE
WRITE(7,24)((R(I,J),J=1,32),I=1,8)
24 FORMAT(25X,32A1,/,25X,32A1,/,25X,32A1,/,25X,32A1,/,
A25X,32A1,/,25X,32A1,/,25X,32A1,/,25X,32A1)
3005 CONTINUE
GOTO 3006
3006 IF(BOUCLE)11,10,11
11 II=II+1
GOTO 12
10 ARER=ARER/CONST
IF(JT-1)100,100,101
100 WRITE(12,102)ARER
WRITE(1)ARER
102 FORMAT(B)
GOTO 103
104 FORMAT(B)
101 WRITE(13,104)ARER
103 RETURN
END
FIN

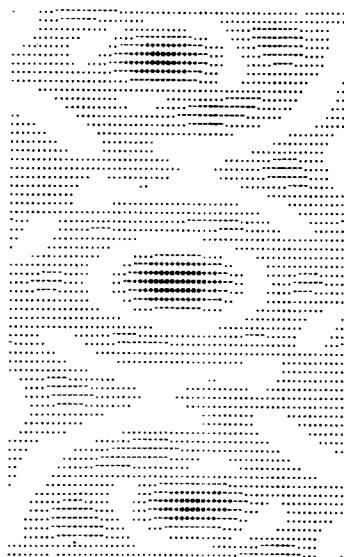
```



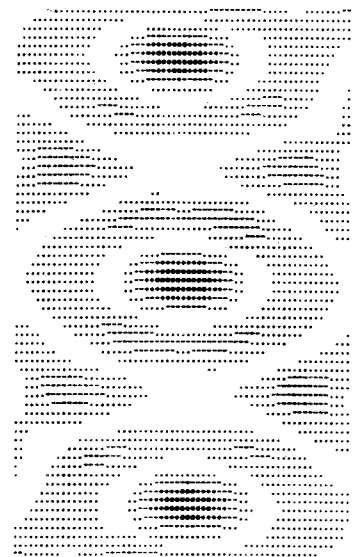
HOLOGRAMMES



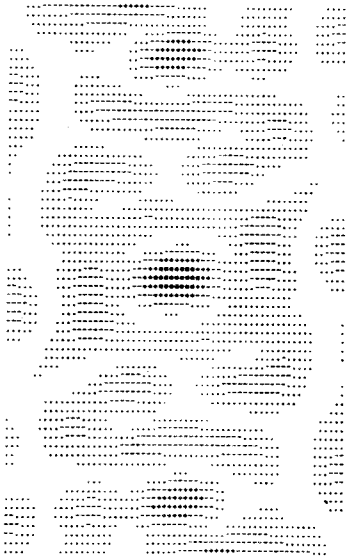
coronata 7



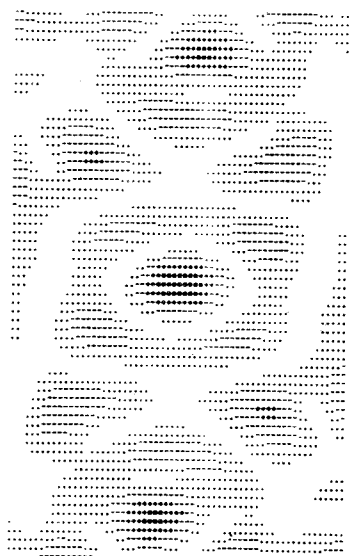
coronata 8



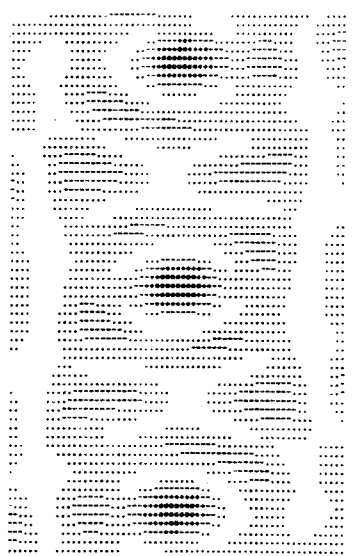
coronata modèle



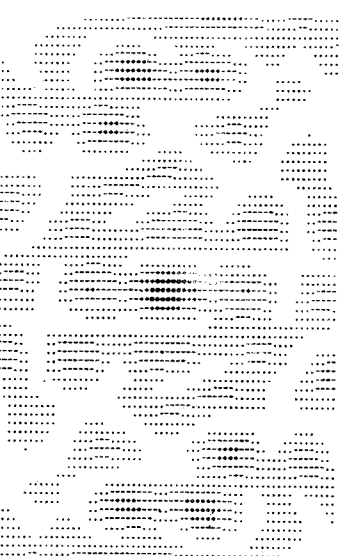
rosetta 11



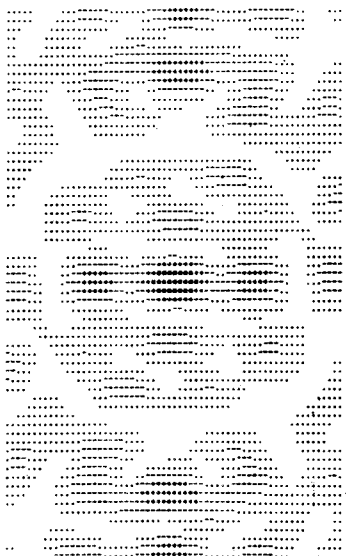
rosetta 12



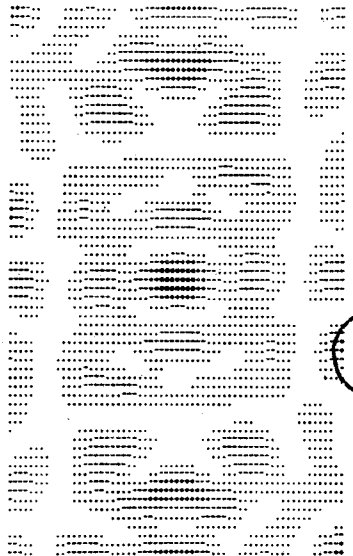
rosetta modèle



ventricosa 3



ventricosa 10



ventricosa modèle

BUS
LILLE

ANNEXE 2

" HOLOSOPHIE " PREMIÈRE ZONE

HOLOGRAPHIE PREMIERE ZONE : exemple montrant la recherche du vecteur de pondération en cours de reconnaissance

1	*	2.22	4.33	2.61	3.30	1.30	*	3.06	6.31	3.91	4.73	3.05	*	.50	1.56	.74	.69	.94	*	10.1	50.3	14.1	27.8	2.6
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 71. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 19. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 6. %								
1	*	2.73	4.93	2.48	3.56	1.47	*	3.63	6.59	3.11	4.90	2.81	*	.55	1.48	.41	.66	.69	*	15.4	62.5	13.5	32.2	3.8
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 70. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 18. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 9. %								
1	*	3.03	5.28	2.38	3.69	1.58	*	4.21	6.87	2.65	4.96	2.63	*	.63	1.46	.22	.65	.52	*	19.3	70.1	12.7	34.6	4.7
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 60. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 33. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 3. %								
1	*	9.37	16.50	8.17	18.13	2.86	*	12.70	24.60	10.25	21.92	3.49	*	2.52	6.67	1.18	3.59	.50	*	176.2	588.5	158.9	699.3	17.8
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 99. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A . %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A . %								
1	*	10.01	16.83	8.54	18.25	4.52	*	12.81	24.66	10.39	22.16	5.04	*	2.20	6.38	1.09	3.63	.34	*	205.3	607.5	174.0	704.9	45.8
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 97. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 2. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A . %								
1	*	10.33	16.88	8.70	18.14	5.57	*	12.75	24.66	10.37	22.10	6.01	*	1.97	6.12	1.03	3.63	.26	*	221.6	608.3	180.7	694.5	70.1
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 95. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 3. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 1. %								
2	*	2.10	4.10	2.32	3.28	.91	*	2.86	5.83	3.47	4.39	2.61	*	.36	1.45	.70	.49	.68	*	10.2	47.0	13.5	29.0	1.9
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 79. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 14. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 4. %								
2	*	2.61	4.68	2.30	3.51	1.23	*	3.76	6.10	2.90	4.57	2.44	*	.51	1.38	.42	.51	.59	*	15.6	58.9	13.6	33.3	3.3
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 79. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 12. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 6. %								
2	*	2.92	5.02	2.26	3.62	1.42	*	4.32	6.52	2.78	4.64	2.31	*	.63	1.36	.28	.53	.41	*	19.5	66.4	13.4	35.6	4.5
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 76. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 19. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 3. %								
2	*	9.18	16.36	8.16	17.89	2.27	*	13.66	24.39	10.45	21.82	3.65	*	2.34	6.56	1.32	3.11	.75	*	179.6	600.7	174.2	730.8	13.4
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 99. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A . %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A . %								
2	*	9.66	16.60	8.56	17.88	4.10	*	13.83	24.30	10.60	22.00	5.07	*	2.10	6.30	1.27	3.18	.51	*	203.3	614.3	192.2	727.1	42.8
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 97. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 1. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A . %								
2	*	9.88	16.59	8.74	17.69	5.27	*	13.80	24.27	10.60	21.91	5.95	*	1.93	6.07	1.25	3.20	.36	*	215.6	611.4	200.6	710.2	70.2
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 95. %							FAMILLE NO 3 RECONNUE A 3. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 1. %								
3	*	1.04	2.84	2.80	2.21	1.29	*	2.15	3.81	3.79	2.57	1.83	*	.51	.89	.45	.33	.39	*	2.1	20.6	19.9	12.7	3.2
		FAMILLE NO 1 RECONNUE A 50. %							FAMILLE NO 5 RECONNUE A 41. %							FAMILLE NO 4 RECONNUE A 5. %								
ERREUR * ERREUR * ERREUR * ERREUR *																								

3	*	1.59	3.27	2.87	2.40	1.50	*	2.46	4.32	3.64	2.93	1.97	*	.39	.76	.37	.41	.35	*	5.4	27.8	20.5	15.3	4.5
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 57. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 32. %							FAMILLE NO 4 RECONNUE A 6. %								
3	*	1.94	3.52	2.89	2.51	1.62	*	2.64	4.78	3.51	3.17	2.21	*	.34	.75	.32	.47	.34	*	8.3	32.7	20.5	16.9	5.4
		FAMILLE NO 5 RECONNUE A 59. %							FAMILLE NO 1 RECONNUE A 27. %							FAMILLE NO 4 RECONNUE A 6. %								
3	*	4.02	10.75	11.19	10.68	6.74	*	6.68	16.09	13.41	13.04	9.19	*	1.37	4.05	1.75	1.35	1.81	*	30.4	232.9	300.4	261.3	93.9
		FAMILLE NO 1 RECONNUE A 86. %							FAMILLE NO 5 RECONNUE A 9. %							FAMILLE NO 4 RECONNUE A 1. %								
ERREUR * ERREUR * ERREUR * ERREUR *																								

3	*	5.44	11.29	11.53	10.78	7.47	*	7.57	16.44	13.62	13.04	9.67	*	1.00	3.63	1.66	1.37	1.46	*	64.9	263.9	318.5	265.4	120.7
		FAMILLE NO 1 RECONNUE A 76. %							FAMILLE NO 5 RECONNUE A 16. %							FAMILLE NO 4 RECONNUE A 4. %								
ERREUR * ERREUR * ERREUR * ERREUR *																								

3	*	6.32	11.53	11.64	10.75	7.87	*	8.09	16.58	13.62	12.91	9.95	*	.78	3.32	1.59	1.37	1.22	*	92.0	280.1	324.2	262.9	137.5
		FAMILLE NO 1 RECONNUE A 70. %							FAMILLE NO 5 RECONNUE A 19. %							FAMILLE NO 4 RECONNUE A 5. %								
ERREUR * ERREUR * ERREUR * ERREUR *																								

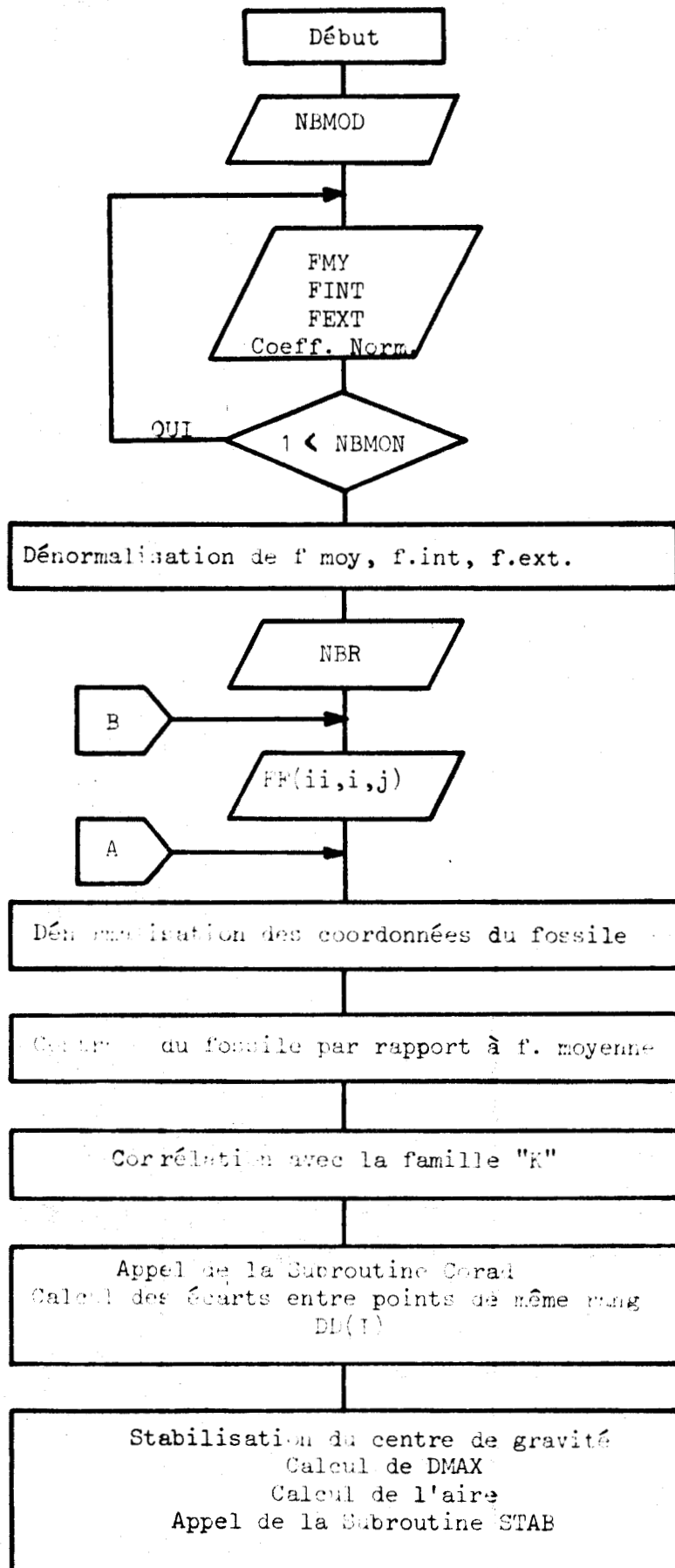


Première colonne : numéro de fossile

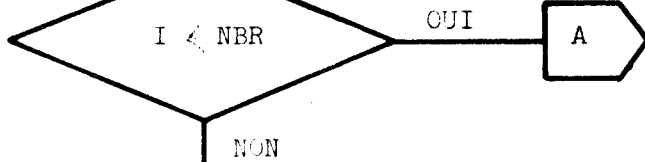
Deuxième, troisième et quatrième colonnes : tests 1,2 et 3

Cinquième colonne : test multiplicatif

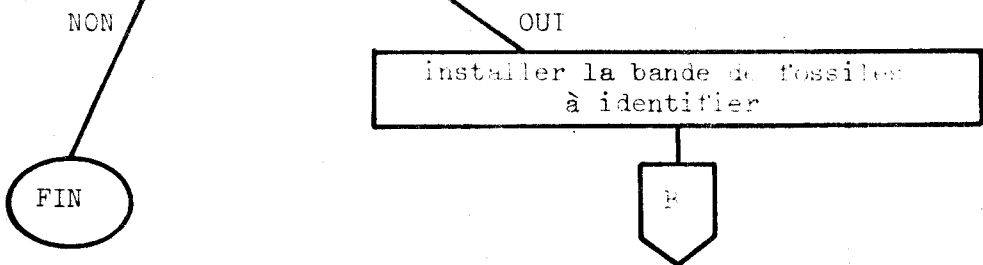
HOLOSCOPIE
PREMIERE ZONE



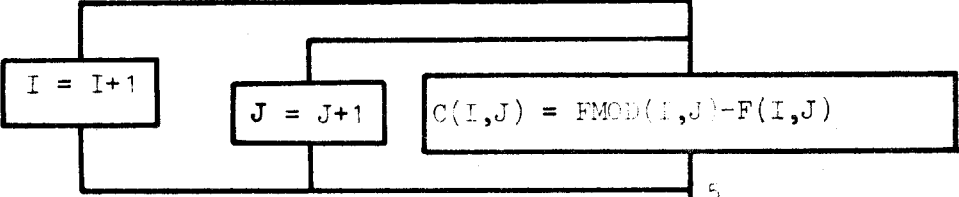
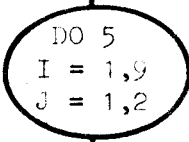
Ecrire : Numéro du fossile
CDG(9)
D
MAX
AIRE



Voulez-vous faire d'autres identifications

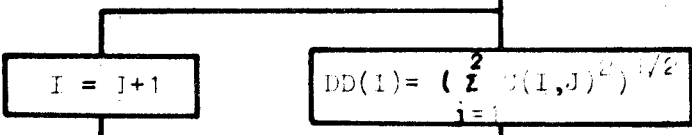
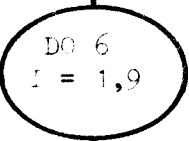


Subroutine Corad(F, FMOD, DD,C)



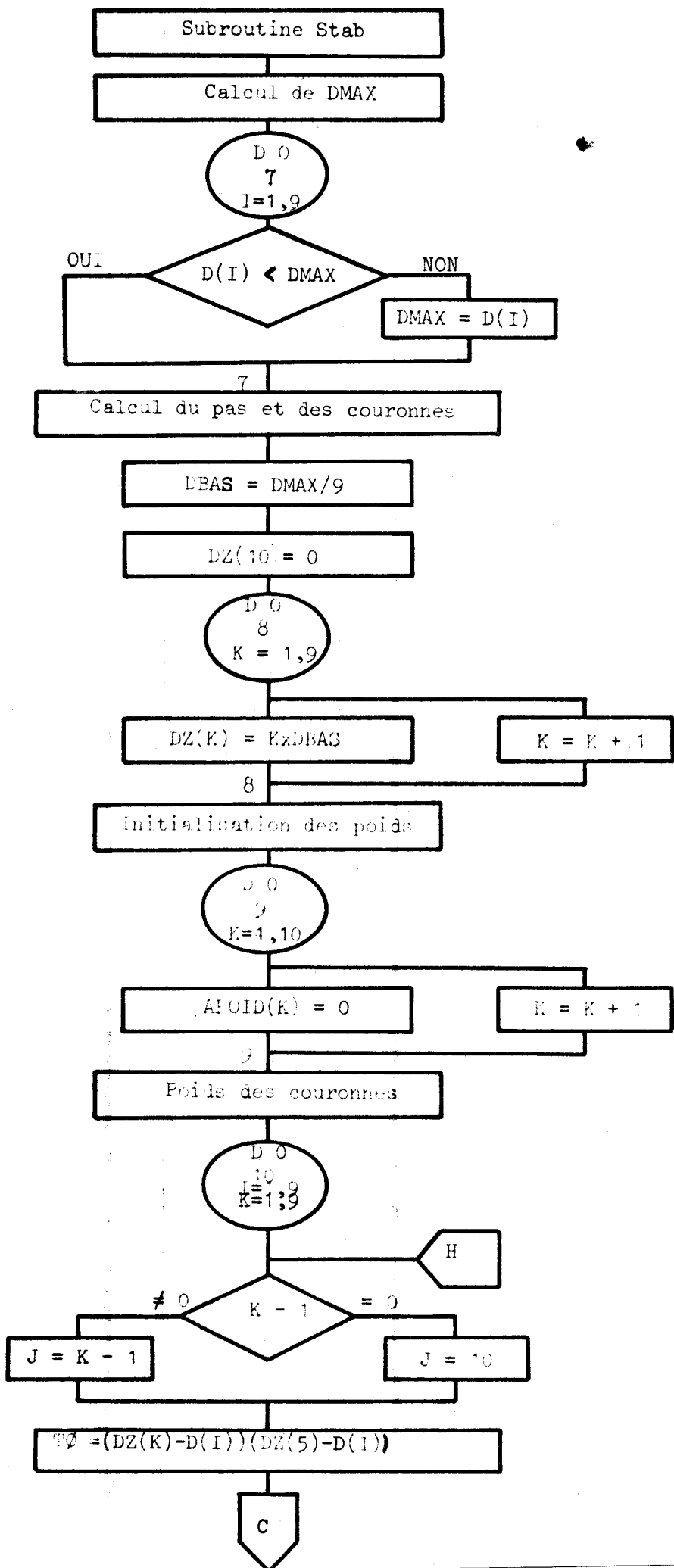
FMOD(I,J) : coordonnées du modèle

F(I,J) : coordonnées du fossile à identifier

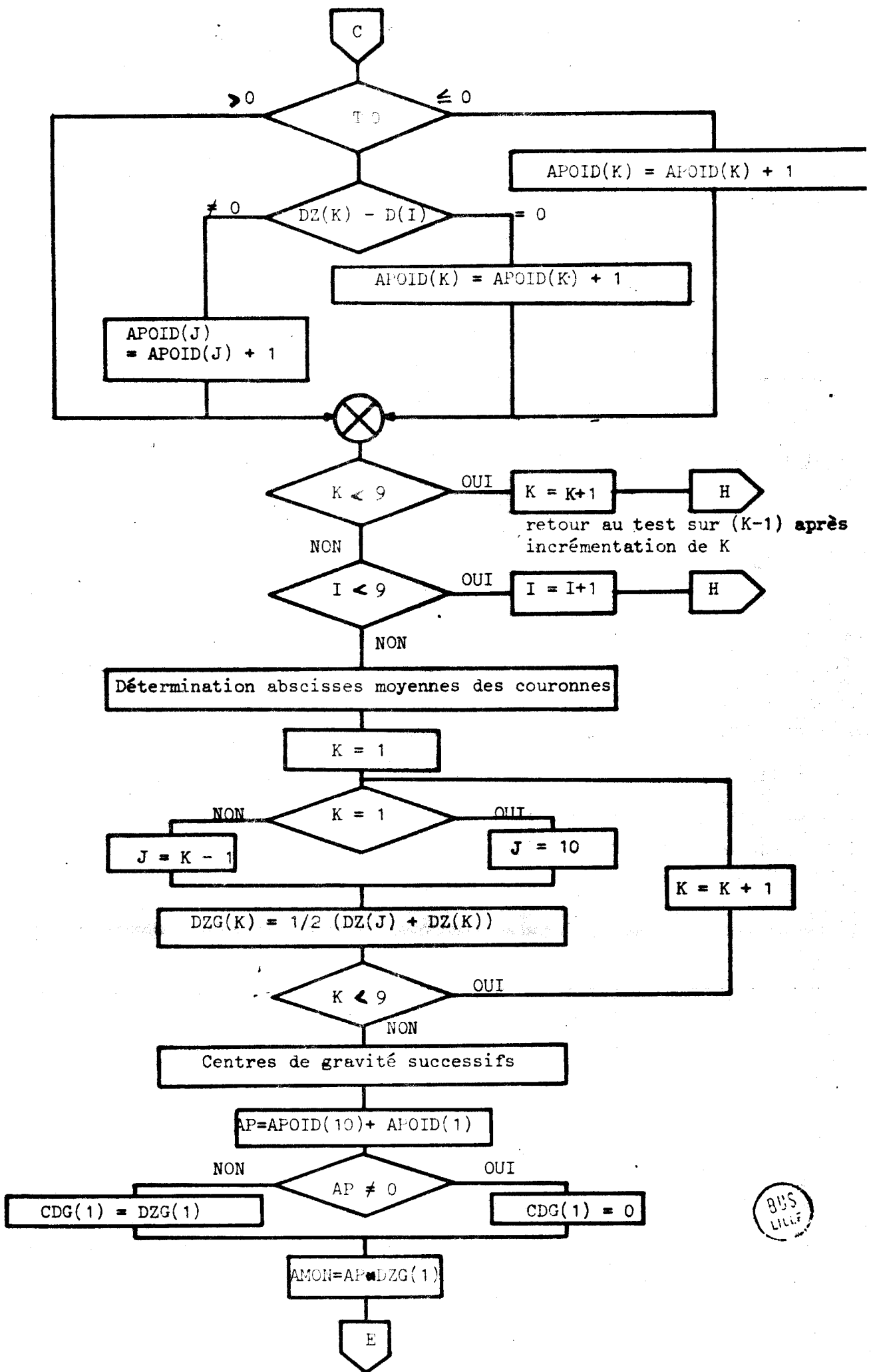


Ecrire sur l'imprimante rapide
les écarts entre points de même rang

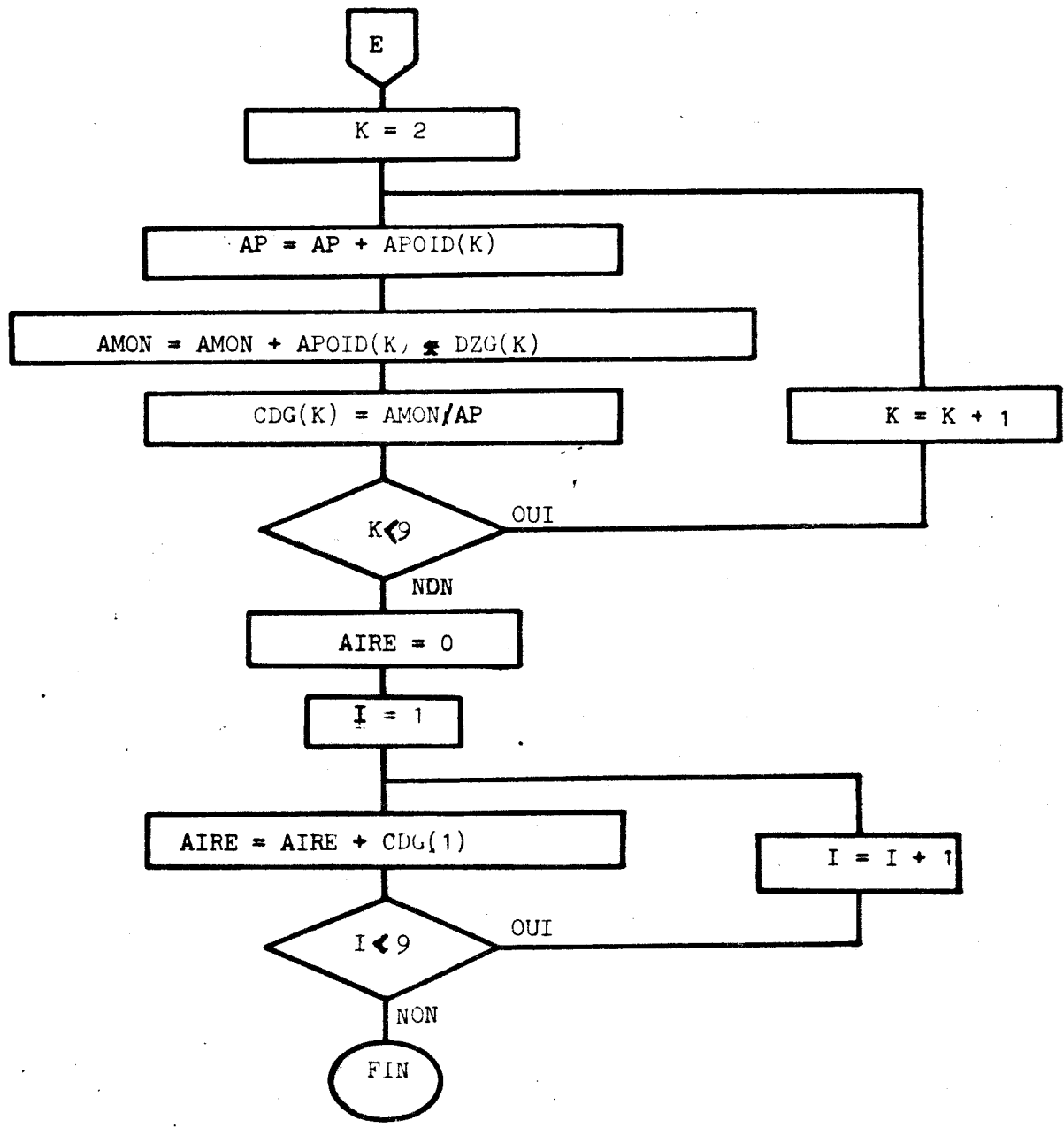




BUS LILLE



BUS
LILLÉ



BUS
LILLE

CORRELATION RADIALE PREMIERE ZONE

```

$DT
LIS 2
C DIFFERENCE SURFACE COIN PAR COIN
DIMENSION AT(20),FFNY(9,2,20),FFINT(9,2,20),FFEXT(9,2,20),ET(9,20)
DIMENSION SURFM(10),F(9,2),TRANS(2),FMOD(9,2)
DIMENSION SS(9),SSS(9,20,3),SIGM(20,3),SSSC(9,20),SSIGM(6,10),D(9)
DIMENSION CDDG(3,10),DMAX(3,10),EETCDG(3,10),SSIGMA(3,10)
DIMENSION SURF(25,10),TEST(10),NOFAM(10),PCT(3)
DIMENSION DCENT(9)

C LECTURE DU RUBAN DES MODELES ET CALCUL DE LA SURFACE INT-EXT
.....
C TRANSLATION
140 TRANS(1)=(F(5,1)+F(1,1))/2
TRANS(2)=F(1,2)
DO 3100 I=1,9
DO 3100 J=1,2
3100 F(I,J)=(F(I,J)-TRANS(J))*AN

C CALCUL DES DISTANCES AU CENTRE
DO 3150 I=1,9
3150 DCENT(I)=SQRT(F(I,1)*F(I,1)+F(I,2)*F(I,2))

C CALCUL DES ECARTS
DO 3000 K=1,NBMOD
DO 1000 M=1,3
IF(M-2) 2011,2013,2014
2011 DO 2001 I=1,9
DO 2001 J=1,2
2001 FMOD(I,J)=FFNY(I,J,K)
GOTO 306
2013 DO 2002 I=1,9
DO 2002 J=1,2
2002 FMOD(I,J)=FFINT(I,J,K)
GOTO 306
2014 DO 2003 I=1,9
DO 2003 J=1,2
2003 FMOD(I,J)=FFEXT(I,J,K)
306 CONTINUE
CALL TRIANG(F,FMOD,SS,SIGMA)
DO 1002 L=1,9
SSS(L,K,M)=SS(L)
1002 CONTINUE
SIGM(K,M)=SIGMA
1000 CONTINUE

C PONDERATION DES FORMES MOYENNE,INTERNE ET EXTERNE
DO 3000 IPOI=1,3
IF(IPOI-2) 1050,1100,1150
1050 PFMOY=1
GOTO 1200
1100 PFMOY=0.6
GOTO 1200
1150 PFMOY=0.33
1200 PFENV=(1-PFMOY)/2
DO 1003 L=1,9
SSSC(L,K)=PFMOY*SSS(L,K,1)+PFENV*(SSS(L,K,2)+SSS(L,K,3))
CONTINUE
SSIGM(IPOI,K)=PFMOY*SIGM(K,1)+PFENV*(SIGM(K,2)+SIGM(K,3))
DO 1004 L=1,9
D(L)=SSSC(L,K)/ET(L,K)
1004 CONTINUE

C TRAITEMENT DES ECARTS
CALL ECARTS(D,DMAX,CDG,ETCDG,F,DCENT,SIGMER)
CDDG(IPOI,K)=CDG
DDMAX(IPOI,K)=DMAX
EETCDG(IPOI,K)=ETCDG
SSIGMA(IPOI,K)=SIGMER
SURF(IPOI,K)=SSIGM(IPOI,K)/SURFM(K)

3000 CONTINUE
WRITE(7,6)
6 FORMAT(//)
DO 7000 IPOI=1,3
WRITE(7,4001) NOINC,
*(CDDG(IPOI,K),K=1,NBMOD), (DDMAX(IPOI,K),K=1,NBMOD),
*(EETCDG(IPOI,K),K=1,NBMOD), (SSIGMA(IPOI,K),K=1,NBMOD),
*(SURF(IPOI,K),K=1,NBMOD)
4001 FORMAT(X,I3,2(" ** ",5F5.2) ** ",5F6.2)/50X,5F6.2//

C RECONNAISSANCE DE LA FAMILLE
SOMTT=0
DO 4050 K=1,NBMOD
TEST(K)=CDDG(IPOI,K)*DDMAX(IPOI,K)*EETCDG(IPOI,K)*SURF(IPOI,K)
*(SSIGMA(IPOI,K)
4050 SOMTT=SOMTT+1/TEST(K)
DO 4100 KK=1,NBMOD
NOFAM(KK)=KK
DO 4200 KT=1,3
NBTEST=NBMOD-KT
DO 4200 N=1,NBTEST
NN=NBMOD-N
IF(TEST(NN)-TEST(NN+1)) 4200,4200,4150
4150 AUX=TEST(NN)
TEST(NN)=TEST(NN+1)
TEST(NN+1)=AUX
AUX=NOFAM(NN)
NOFAM(NN)=NOFAM(NN+1)
NOFAM(NN+1)=AUX
4200 CONTINUE
DO 4300 KKK=1,3
PCT(KKK)=1/TEST(KKK)/SOMTT*100
6000 WRITE(7,4301) (NOFAM(KK),PCT(KK)),KK=1,3)
4301 FORMAT(6X,3("FAMILLE NO",I3," RECONNUE A",F4.0," X",5X/(//))

C DETECTION D'INCERTITUDE DU D'ERREUR
IF(ABS(PCT(1)-PCT(2))-5) 5000,5100,5100
5000 WRITE(7,5001)
5001 FORMAT(X,40("??"))
GOTO 7000
5100 IF(NOFAM(1)-IFAM) 6100,7000,6100
6100 WRITE(7,6101)
6101 FORMAT(X,4("ERREUR * ")/X,36(" *"))

C AUTRES IDENTIFICATIONS ?
7000 CONTINUE
WRITE(1,4005)
4005 FORMAT(X,"VOULEZ-VOUS FAIRE D'AUTRES IDENTIFICATIONS ?"/)
READ(2,102) JTT
IF(JTT-ITT) 4004,2,4004
4004 STOP

END

SUBROUTINE TRIANG(F,FMOD,SS,SIGMA)
DIMENSION F(9,2),FMOD(9,2)

DIMENSION WFMOD(9),WF(9)
DIMENSION S(9),SS(9)

C CALCUL DE LA SURFACE D'ERREUR 2 POINTS PAR 2 POINTS
DO 93 I=1,9
K=I+1
IF(I-9) 40,31,40
31 K=1
40 AM=(FMOD(K,2)-FMOD(I,2))/(FMOD(K,1)-FMOD(I,1))
BM=(FMOD(K,1)*FMOD(I,2)-FMOD(I,1)*FMOD(K,2))/(FMOD(K,1)-FMOD(I,1))
AE=(F(K,2)-F(I,2))/(F(K,1)-F(I,1))
BE=(F(K,1)*F(I,2)-F(I,1)*F(K,2))/(F(K,1)-F(I,1))
XSEQ=(BE-BM)/(AM-AE)
YSEQ=(AM*BE-BM*AE)/(AM-AE)
TRII=(F(I,1)-FMOD(I,1))*YSEQ+(FMOD(I,1)-XSEQ)*F(I,2)
+(XSEQ-F(I,1))*FMOD(I,2)
TRIK=(F(K,1)-FMOD(K,1))*YSEQ+(FMOD(K,1)-XSEQ)*F(K,2)
+(XSEQ-F(K,1))*FMOD(K,2)
TREY=(XSEQ-F(I,1))*XSEQ-F(K,1)
IF(TREY) 60,70,70
60 S(I)=ABS(TRII+TRIK)/2
GOTO 71
70 S(I)=ABS(TRII-TRIK)/2
71 WF(I)=SQRT((F(I,2)-F(K,2))**2+(F(I,1)-F(K,1))**2)
WFMOD(I)=SQRT((FMOD(I,2)-FMOD(K,2))**2+(FMOD(I,1)-FMOD(K,1))**2)
93 CONTINUE

C CALCUL DES ECARTS RADIAUX PAR L'ERREUR DE SURFACE EN 3 POINTS
DO 94 I=1,9
K=I-1
IF(I-1) 52,51,52
51 K=9
52 WMY=(WFMOD(I)+WFMOD(K)+WF(I)+WF(K))/2.
SS(I)=(S(I)+S(K))/WMY
94 CONTINUE

C SOMME DES SURFACES D'ERREURS
SIGMA=0
DO 95 I=1,9
SIGMA=SIGMA+S(I)
95 CONTINUE

RETURN
END

SUBROUTINE ECARTS(D,DMAX,CDG,ETCDG,F,DCENT,SIGMER)
DIMENSION D(9),F(9,2),ECF(9,2),DCENT(9)

C RECHERCHE ECART MAXIMAL
DMAX=0
DO 20 I=1,9
IF(D(I)-DMAX) 20,5,5
5 DMAX=D(I)
20 CONTINUE

C CALCUL DU CENTRE DE GRAVITE DES ECARTS
CDG=0
DO 40 I=1,9
CDG=CDG+D(I)
40 CDG=CDG/9

C CALCUL DE L'ECART TYPE DES ECARTS
ETCDG=0
DO 50 I=1,9
ETCDG=ETCDG+(CDG-D(I))*(CDG-D(I))
ETCDG=SQRT(ETCDG/9)

C CALCUL DE LA SURFACE D'ECARTS
DO 100 I=1,9
DO 100 J=1,2
100 ECF(I,J)=F(I,J)*D(I)/DCENT(I)
SIGMER=0
DO 300 I=1,9
L=I+1
IF(I-9) 210,200,200
200 L=1
210 TRI=(ECF(L,1)*ECF(I,2)-ECF(I,1)*ECF(L,2))/2
300 SIGMER=SIGMER+ABS(TRI)

RETURN
END

FIN

```

BUS
LILLE

ANNEXE 3

" HOLOSOPHIE " SECONDE ZONE

CALCUL DE TRAJETS

```

DIMENSION TRANS(2),DM(5,3),DB(5,3),EC1(5,3),EC2(5,3)
DIMENSION ETM(5)
DIMENSION ET(9,5)
DIMENSION AT(20),FMOD(9,2)
DIMENSION FFMY(9,2,20),FFINT(9,2,20)
DIMENSION F(9,2),FFEXT(9,2,20)
DIMENSION BDD(3,5),EEC1(3,5),EEC2(3,5)
DIMENSION IND(10)
IND(1)=1
IND(2)=6
IND(3)=5
IND(4)=2
IND(5)=8
IND(6)=4
IND(7)=7
IND(8)=3
IND(9)=9
IND(10)=1
READ(4) NBMOD
DO 100 K=1,NBMOD
  READ(4) AT(K),((FFMY(I,J,K),J=1,2),I=1,9),
  &((FFINT(I,J,K),J=1,2),I=1,9),((FFEXT(I,J,K),J=1,2),I=1,9)
  &, (ET(I,K),I=1,9)
  ETM(K)=0.
  DO 5 I=1,9
    ETM(K)=ETM(K)+ET(I,K)
  DO 4 M=1,3
    DM(K,M)=0.
  DO 13 M=1,3
    IF(M-2)6,7,8
  DO 9 I=1,9
    DO 9 J=1,2
  FMOD(I,J)=FFMY(I,J,K)
  GOTO 12
  DO 10 I=1,9
    DO 10 J=1,2
  FMOD(I,J)=FFINT(I,J,K)
  GOTO 12
  DO 11 I=1,9
    DO 11 J=1,2
  FMOD(I,J)=FFEXT(I,J,K)
  DO 13 II=1,9
    IJ=II+1
    N=IND(II)
    L=IND(IJ)
    D1=SQRT((FMOD(L,1)-FMOD(N,1))**2+(FMOD(L,2)-FMOD(N,2))**2)
    DM(K,M)=DM(K,M)+D1
  CONTINUE
  CONTINUE
  WRITE(1,1)
  FORMAT(X,"INSTALLER LA BANDE DES FOSSILES A IDENTIFIER")

```

```

SUBROUTINE TRAJET(F,FMOD,D,IND,ET,ECART1,ECART2,K)
DIMENSION F(9,2),FMOD(9,2)
DIMENSION IND(10),ET(9,5)
D=0.
ECART1=0.
ECART2=0.
DO 10 IB=1,9
  KK=IND(IB)
  IC=IB+1
  LL=IND(IC)
  D1=SQRT((F(LL,1)-F(KK,1))**2+(F(LL,2)-F(KK,2))**2)
  D=D+D1
  D2=SQRT((FMOD(LL,1)-F(KK,1))**2+(FMOD(LL,2)-F(KK,2))**2)
  ECART1=ECART1+ABS(D1-D2)/ET(LL,K)
  D3=SQRT((FMOD(LL,1)-FMOD(KK,1))**2+(FMOD(LL,2)-FMOD(KK,2))**2)
  ECART2=ECART2+ABS(D1-D3)/D3
  CONTINUE
RETURN
END
FIN

```

10

13
100
2
1

3100

2011

2001

2013

2002

2014

2003

2015

2016

1004

1005

1007

1003

3000

4001

6000

4002

4007

4003

4004

END



1	4.92	5.94	<u>1.23</u>	7.66	4.18	37.34	48.34	<u>4.64</u>	55.65	25.77	7.15	12.77	<u>2.52</u>	12.24	4.74
1	4.90	5.89	<u>1.32</u>	7.63	4.14	32.60	48.70	<u>5.11</u>	45.31	25.67	8.05	12.77	<u>2.52</u>	11.07	7.05
1	4.84	5.80	<u>1.22</u>	7.54	4.07	32.43	45.80	<u>5.15</u>	47.67	25.41	8.67	12.56	<u>2.11</u>	12.44	7.44
2	5.29	6.30	.94	8.17	4.59	40.14	43.43	9.45	41.49	16.30	6.17	11.73	7.71	11.90	4.74
2	5.27	6.26	1.16	8.14	4.55	40.29	43.07	10.46	41.76	17.38	8.13	12.17	7.35	12.57	4.50
2	5.21	6.17	1.29	8.04	4.48	40.14	42.13	10.69	41.31	17.49	8.48	12.25	7.02	12.07	4.65
3	1.90	2.98	.95	3.57	.83	24.11	31.98	9.70	33.78	19.77	4.42	4.73	2.53	4.29	2.90
3	1.88	2.93	1.16	3.54	1.10	24.39	31.98	9.51	33.29	19.74	5.05	7.92	2.35	7.51	7.01
3	1.85	2.87	1.30	3.48	1.26	24.32	31.66	9.94	32.97	19.58	5.29	8.42	2.45	7.77	7.54
4	5.83	6.84	1.24	8.91	5.19	37.05	54.63	5.87	55.09	30.48	8.31	12.29	5.24	11.47	8.14
4	5.82	6.79	1.34	8.88	5.15	37.04	54.61	6.89	55.08	30.49	8.81	15.07	4.98	12.45	8.24
4	5.75	6.69	1.39	8.77	5.07	36.70	54.02	7.50	54.52	30.20	10.70	14.75	4.71	12.97	8.23
5	4.02	5.04	.23	6.45	3.18	34.99	45.44	6.14	48.38	23.49	4.93	9.45	1.65	8.90	4.05
5	4.01	5.01	.73	6.42	3.14	35.07	45.49	7.29	48.36	24.24	7.38	10.97	2.71	10.49	4.48
5	3.96	4.93	1.06	6.34	3.09	34.77	45.07	7.96	47.87	24.40	7.60	11.25	2.38	10.75	4.73
6	3.88	4.92	.15	6.25	3.02	33.99	51.93	3.29	50.98	27.04	4.95	9.41	2.36	9.70	4.67
6	3.86	4.87	.68	6.22	2.98	34.18	51.86	5.14	51.13	27.24	2.37	10.88	2.20	10.30	5.01
6	3.81	4.79	1.03	6.14	2.93	33.94	51.33	6.31	50.77	27.10	2.57	11.41	2.27	10.60	5.12
7	2.35	3.42	.69	4.18	1.33	21.86	30.83	6.10	32.21	13.57	4.57	7.04	2.20	4.57	3.48
7	2.32	3.38	1.01	4.15	1.40	21.97	30.85	7.45	32.11	14.50	5.41	8.15	2.45	7.18	4.24
7	2.30	3.31	1.21	4.09	1.43	21.81	30.55	8.24	31.77	14.98	4.84	8.78	2.20	7.55	4.73
8	6.24	7.26	1.46	9.49	5.54	36.02	58.81	8.39	54.50	31.17	8.74	17.34	5.51	16.91	2.20
8	6.24	7.21	1.46	9.44	5.43	36.03	58.80	9.29	54.50	31.44	10.16	15.34	5.42	12.89	3.38
8	6.17	7.11	1.47	9.34	5.54	35.68	58.70	10.11	55.93	31.31	11.21	14.82	5.38	12.74	3.41
9	3.85	4.88	.13	6.22	3.00	34.32	49.15	5.07	51.44	27.07	2.33	8.92	2.24	9.28	4.82
9	3.84	4.85	.68	6.19	2.94	34.20	49.24	6.70	51.43	27.38	2.53	11.05	2.10	10.74	5.21
9	3.79	4.77	1.03	6.11	2.90	34.25	48.81	7.51	50.90	27.31	2.72	11.27	2.04	10.60	5.42
10	3.94	5.00	.10	6.37	3.12	34.50	50.47	5.40	52.13	28.57	2.24	10.67	2.24	10.20	5.09
10	3.95	4.94	.71	6.34	3.08	34.52	50.73	6.21	50.88	28.79	2.20	11.41	2.23	10.84	5.29
10	3.90	4.88	1.05	6.26	3.02	34.21	50.31	7.02	49.17	28.87	4.03	12.18	2.24	11.18	5.57



11	4.50	5.53	.50	7.10	3.72	33.66	49.61	3.13	48.55	24.92	8.32	11.13	2.00	11.45	5.29
11	4.49	5.49	.89	7.07	3.68	33.63	49.55	5.14	48.50	25.05	8.78	12.21	2.75	12.24	6.12
11	4.43	5.40	1.15	6.98	3.61	33.27	49.02	6.40	47.99	24.88	9.00	13.63	4.35	12.64	6.28
12	4.65	5.67	.58	7.30	3.88	39.21	59.70	7.13	58.52	34.41	7.87	10.74	2.97	10.79	5.50
12	4.63	5.63	.94	7.27	3.84	39.18	59.66	8.08	58.49	34.39	8.32	12.05	3.71	11.29	5.84
12	4.58	5.54	1.17	7.18	3.77	38.77	59.04	8.62	57.89	34.04	8.54	12.78	4.16	11.67	6.01
13	2.10	3.18	.83	3.85	1. .	15.75	29.31	6.37	24.33	9.90	4.08	7.01	4.48	6.18	4.22
13	2.09	3.13	1.09	3.82	1.24	15.80	29.27	7.57	24.38	10.53	5.30	9.06	4.21	6.95	4.68
13	2.06	3.07	1.26	3.76	1.34	15.67	28.96	8.28	24.17	10.85	6.05	10.32	3.22	7.40	4.60
14	4.38	5.41	.43	6.93	3.58	34.44	50.04	3.85	51.06	26.19	6.91	9.41	1.78	10.05	6.59
14	4.36	5.37	.85	6.90	3.54	34.50	50.13	5.29	51.04	26.32	7.67	10.98	2.91	10.73	5.23
14	4.31	5.28	1.12	6.82	3.48	34.20	49.68	6.19	50.51	26.14	8.09	11.91	3.42	11.08	5.60
15	3.68	4.72	.04	5.98	2.80	30.05	45.03	2.52	43.66	22.15	5.83	8.63	1.81	9.78	4.22
15	3.66	4.68	.62	5.95	2.76	30.08	44.97	4.59	43.85	22.24	6.82	10.12	2.93	9.45	4.93
15	3.62	4.60	1.00	5.87	2.71	29.80	44.49	5.91	43.53	22.07	7.41	11.00	3.64	9.80	5.32
16	4.20	5.24	.33	6.70	3.39	28.14	46.32	3.63	42.23	20.41	5.80	8.76	2.29	8.97	4.72
16	4.19	5.19	.79	6.67	3.35	28.40	46.28	5.26	42.54	20.69	7.02	10.84	2.87	9.70	5.00
16	4.14	5.11	1.09	6.58	3.29	28.29	45.79	6.28	42.32	20.67	7.76	12.11	3.22	10.08	5.14
17	4.00	5.04	.22	6.42	3.16	23.14	37.56	8.06	36.60	17.30	6.67	9.76	2.70	8.73	4.47
17	3.99	4.99	.73	6.39	3.12	23.16	37.67	8.54	36.73	17.26	8.23	11.26	4.36	9.45	5.41
17	3.94	4.91	1.05	6.31	3.06	22.93	37.37	8.77	36.44	17.06	9.18	12.13	5.02	9.83	5.94
18	4.73	5.75	.62	7.41	3.97	34.95	48.13	4.60	48.73	27.01	7.16	10.37	2.15	10.45	5.40
18	4.71	5.71	.97	7.38	3.93	35.13	48.09	5.80	49.00	27.42	8.15	11.83	3.25	11.16	5.29
18	4.66	5.62	1.19	7.29	3.86	34.90	47.59	6.52	48.68	27.21	8.72	12.68	3.94	11.52	6.32
19	4.27	5.30	.37	6.78	3.46	32.40	53.75	4.62	51.17	27.06	6.73	9.26	1.87	9.60	4.87
19	4.25	5.26	.82	6.75	3.42	32.41	53.72	6.06	51.16	27.14	8.25	10.58	2.81	10.18	4.69
19	4.20	5.17	1.10	6.67	3.36	32.09	53.17	6.96	50.63	26.92	9.53	11.34	3.40	10.45	5.05



20	2.79	3.85	.45	4.78	1.82	26.61	43.22	2.46	40.55	18.09	5.90	8.27	2.59	8.39	3.95
20	2.78	3.81	.86	4.75	1.78	26.83	43.18	4.79	40.73	18.42	6.39	9.60	3.35	9.00	4.30
20	2.74	3.74	1.13	4.69	1.74	26.70	42.72	6.28	40.45	18.46	6.65	10.38	3.83	9.32	4.49
21	1.38	2.47	1.23	2.87	.26	18.90	27.04	10.10	26.61	20.04	4.43	6.44	3.36	6.67	3.13
21	1.45	2.43	1.34	2.84	.76	19.86	27.15	11.11	27.14	20.03	4.94	7.68	3.86	7.27	3.56
21	1.47	2.37	1.39	2.79	1.08	20.30	26.95	11.66	27.21	19.82	5.22	8.43	4.16	7.59	3.81
22	3.74	4.78	.07	6.07	2.87	27.16	41.45	1.45	38.87	19.38	6.09	9.03	2.07	8.98	4.69
22	3.73	4.74	.64	6.04	2.83	27.17	41.40	3.97	38.99	19.33	7.10	10.49	3.21	9.79	5.28
22	3.68	4.66	1.01	5.96	2.78	26.91	40.95	5.60	38.68	19.11	7.70	11.35	3.93	10.22	5.61
23	3.89	4.93	.16	6.28	3.04	28.36	43.15	2.50	41.12	21.97	6.56	9.80	2.84	8.72	5.72
23	3.88	4.89	.69	6.25	3.00	28.42	43.10	4.47	41.11	21.91	7.67	10.86	3.89	9.44	6.54
23	3.83	4.81	1.03	6.16	2.95	28.16	42.64	5.72	40.69	21.66	8.33	11.45	4.55	9.82	7.01
24	4.78	5.80	.65	7.48	4.02	32.73	47.48	3.34	46.39	23.40	6.48	9.71	2.59	9.88	5.71
24	4.76	5.76	.99	7.45	3.98	32.74	47.43	4.83	46.36	23.46	7.86	11.83	3.16	10.61	5.96
24	4.71	5.67	1.20	7.35	3.92	32.41	46.92	5.77	45.88	23.27	8.70	13.11	3.50	10.99	6.06
25	4.58	5.61	.54	7.21	3.81	35.11	53.67	4.72	54.02	28.18	8.32	11.15	2.99	11.48	5.88
25	4.57	5.57	.92	7.18	3.77	35.32	53.71	6.09	54.00	28.60	8.82	12.84	3.86	12.32	6.20
25	4.51	5.48	1.16	7.09	3.70	35.11	53.19	6.94	53.44	28.60	9.07	13.83	4.40	12.75	6.34

première colonne numéro du fossile

deuxième, troisième et quatrième colonne : trajet, trajet relatif à l'écart-type, écart de trajet par rapport aux modèles



67

ANNEXE 4

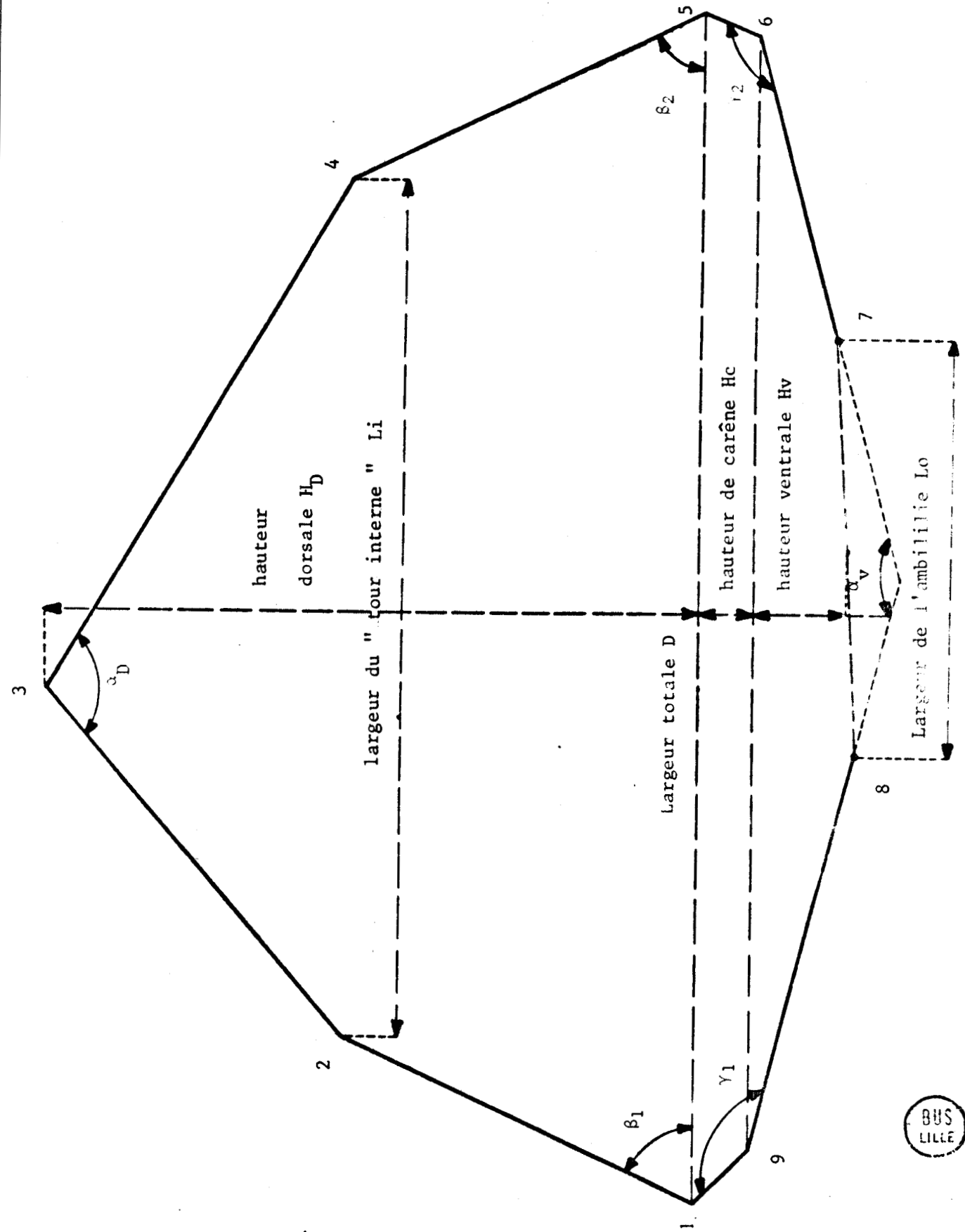
CALCUL DES PARAMÈTRES

ANNEXE 4

CALCUL DES PARAMÈTRES

Annexe 4 - Etablissement des paramètres

Exemple : " Contusa "



```

C RECONNAISSANCE DE FOSSILES
C
C CALCUL DES PARAMETRES GEOMETRIQUES DES FOSSILES
C
DIMENSION STOC(9,2),FMOD(9,2),M(18)/F(9,2)
IR=0
ITT="OUI"
WRITE(1,10)
10 FORMAT(5X,"INDIQUER LE NOMBRE DE FOSSILES A IDENTIFIER"/)
READ(2)NOMBRE
WRITE(1,11)
11 FORMAT(10X,"UTILISEZ VOUS LA TABLE A DIGITALISER ?"/)
READ(2,12)KTT
12 FORMAT(A3)
IF(ITT-KTT)26,13,26
13 WRITE(3)NOMBRE
14 IR=IR+1
15 FORMAT(10X,"PRET")
WRITE(1,15)
CALL STADI(M(1))
KK=0
DO 16 I=1,9
DO 16 J=1,2
KK=KK+1
F(I,J)=M(KK)
16 CONTINUE
CALL NODI(F)
C
C TEST DU TYPE
C
IF(F(9,1)/F(5,1)-0.01)17,17,20
17 IF((ABS(F(1,2)-F(9,2))/F(1,2))-0.01)18,18,20
18 IF((ABS(F(5,1)-F(6,1))/F(5,1))-0.01)19,19,20
19 IF((ABS(F(5,2)-F(6,2))/F(5,2))-0.01)21,21,20
20 IT=0
GOTO 22
21 IT=1
F(1,1)=F(9,1)
F(1,2)=F(9,2)
F(5,1)=F(6,1)
F(5,2)=F(6,2)
22 WRITE(3)IR,((F(I,J),J=1,2),I=1,9),IT)
IAUD=0
DO 24 MTT=1,25
WRITE(3,23)IAUD
23 FORMAT(B)
24 CONTINUE
DO 25 I=1,9
DO 25 J=1,2
25 STOC(I,J,IR)=F(I,J)
IF(IR-NOMBRE)14,29,29
26 READ(4)NBR
27 IR=IR+1
READ(4)IR,((F(I,J),J=1,2),I=1,9),IT)
DO 28 I=1,9
DO 28 J=1,2
28 STOC(I,J,IR)=F(I,J)
IF(IR-NOMBRE)27,29,29
29 WRITE(1,30)NOMBRE
30 FORMAT(10X,"VOULEZ VOUS CALCULER LES PARAMETRES DE CES ",I3,
#*FOSSILES ?"/)
READ(2,31)LTT
31 FORMAT(A3)
IF(LTT-LTT)35,32,35
32 IR=0
33 IR=IR+1
DO 34 I=1,9
DO 34 J=1,2
34 F(I,J)=STOC(I,J,IR)
CALL PARAM(F,IT,IR)
IF(IR-NOMBRE)33,35,35
35 WRITE(1,36)NOMBRE
36 FORMAT(10X,"VOULEZ VOUS CALCULER LA FORME MOYENNE DE CES ",I3,
#*FOSSILES ?"/)
READ(2,37)NTT
37 FORMAT(A3)
IF(NTT-NTT)49,38,49
38 DO 39 I=1,9
DO 39 J=1,2
39 F(I,J)=0
IR=1
DO 41 I=1,9
DO 41 J=1,2
41 F(I,J)=F(I,J)+STOC(I,J,IR)/NOMBRE
IR=IR+1
IF(IR-NOMBRE)40,40,42
42 IT=IT+2
IAUD=0
DO 44 MTT=1,25
WRITE(3,43)IAUD
43 FORMAT(B)
44 CONTINUE
WRITE(3)NOMBRE,IR,((F(I,J),J=1,2),I=1,9),IT)
WRITE(1,45)
45 FORMAT(10X,"VOULEZ VOUS CALCULER LES PARAMETRES DE CE MODELE ?"/)
READ(2,46)NTD
46 FORMAT(A3)
IF(NTD-NTD)49,47,49
47 WRITE(1,48)
48 FORMAT(10X,"PARAMETRES DE LA FORME MOYENNE")
IT=IT-2
IR=IR+1
CALL PARAM(F,IT,IR)
STOP
END
SUBROUTINE PARAM(F,IT,IR)
DIMENSION F(9,2),FO(12)
RAD=180/3.14
Y=(F(1,1)-F(5,1))*2+(F(1,2)-F(5,2))*2
AL=SQRT(Y)
C
C CALCUL DES ANGLES
IF(F(3,2)-F(4,2))102,101,101
101 TANGJ=(F(3,1)-F(4,1))/F(3,2)-F(4,2)
ALPHA=ATAN(TANGJ)
GOTO 103
102 TANGJ=(F(3,1)-F(2,1))/F(3,2)-F(4,2)

```

```

ALPHA=3.14157-ATAN(TANGJ)
103 IF(F(3,2)-F(4,2))102,104,104
104 TANGJ=(F(4,1)-F(3,1))/F(3,2)-F(4,2)
ALPHA=ATAN(TANGJ)
GOTO 102
105 TANGJ=(F(4,1)-F(3,1))/F(4,2)-F(3,2)
ALPHA=3.14159-ATAN(TANGJ)
106 ALPHA=ALPHA+ALPHA
FO(1)=ALPHA*RAD
AB1=(F(2,2)-F(1,2))/F(2,1)
BETA1=ATAN(AB1)
AB2=(F(1,2)-F(9,2))/F(9,1)
BETA2=ATAN(AB2)
BETA=BETA1+BETA2
AB3=(F(4,2)-F(5,2))/F(5,1)-F(4,1)
BETA3=ATAN(AB3)
AB4=(F(5,2)-F(6,2))/F(5,1)-F(6,1)
BETA4=ATAN(AB4)
BETA=BETA1+BETA2
FO(2)=(BETA+BETA3)*RAD/2
AB5=(F(9,2)-F(8,2))/F(8,1)-F(9,1)
GAM1=ATAN(AB5)
GAMMA=3.14159-BETA2+GAM1
AB6=(F(6,2)-F(7,2))/F(6,1)-F(7,1)
GAM2=ATAN(AB6)
GAMMA=3.14159-BETA3+GAM2
FO(3)=(GAMMA+GAMMA2)*RAD/2
IF(F(9,2)-F(8,2))107,108,108
107 AB7=(F(8,1)-F(9,1))/F(8,2)-F(9,2)
ALPHA=3.14159-ATAN(AB7)
GOTO 109
108 AB7=(F(8,1)-F(9,1))/F(9,2)-F(8,2)
ALPHA=ATAN(AB7)
109 IF(F(6,2)-F(7,2))111,110,110
110 AB8=(F(6,1)-F(7,1))/F(6,2)-F(7,2)
ALPHA=ATAN(AB8)
GOTO 112
111 AB8=(F(6,1)-F(7,1))/F(7,2)-F(6,2)
ALPHA=3.14159-ATAN(AB8)
112 FO(4)=8*(ALPHA+ALPHA)*RAD
C
C CALCUL DES LONGUEURS
FO(5)=ABS(F(2,2)-F(1,2))+ABS(F(3,2)-F(2,2))
IF(IT)113,114,113
113 FO(6)=0
GOTO 115
114 FO(6)=(ABS(F(1,2)-F(9,2))+ABS(F(5,2)-F(6,2)))/2
115 FO(7)=ABS(F(9,2)-F(8,2))
FO(8)=FO(5)+FO(6)+FO(7)
ALC=(F(6,2)-F(7,2))*2+(F(6,1)-F(9,1))*2
FO(9)=SQRT(ALC)
116 ALD=(F(4,1)-F(2,1))*2+(F(4,2)-F(2,2))*2
FO(10)=SQRT(ALD)
118 ALV=(F(7,1)-F(8,1))*2+(F(7,2)-F(8,2))*2
FO(11)=SQRT(ALV)
FO(12)=AL
IF(IT)121,119,121
119 WRITE(7,120)IR
120 FORMAT(10X,"LA GLOBOTRUNCANA NUMERO ",I3, " EST BICARENEE")
GOTO 123
121 WRITE(7,122)IR
122 FORMAT(10X,"LA GLOBOTRUNCANA NUMERO ",I3, " EST UNICARENEE")
C
C
123 CONTINUE
124 FORMAT(5X,"ALPHA=",F12.3," DEGRES",2X,"BETA=",F12.3,
#* " DEGRES",5X,"GAMMA=",F12.3," DEGRES",2X,"ALPHA=",F12.3,
#* " DEGRES",10X,"HD=",F12.3,5X,"HC=",F12.3,10X,"HV=",
3F12.3,"HT=",F12.3,10X,"LC=",F12.3,5X,"LD=",F12.3,10X,
4* "LV=",F12.3,10X,"AL=",F12.3)
WRITE(3,125)(FO(IW),IW=1,12)
125 FORMAT(12(I4,6))
WRITE(7,124)(FO(IW),IW=1,12)
RETURN
END
C
C REMISE EN FORME DU FOSSILE
C
SUBROUTINE NODI(F)
DIMENSION F(9,2)
DO 201 I=1,9
P=F(I,2)
F(I,2)=F(I,1)
F(I,1)=2047-P
201 C
C TRANSLATION
DO 202 I=2,9
F(I,1)=F(I,1)-F(1,1)
F(I,2)=F(I,2)-F(1,2)
F(1,1)=0
F(1,2)=0
C
C ROTATION
TANGI=ABS(F(5,2)/F(5,1))
TETA=ATAN(TANGI)
IF(F(5,2))205,203,203
DO 204 I=1,9
P=F(I,1)
F(I,1)=F(I,1)*COS(TETA)+F(I,2)*SIN(TETA)
204 F(I,2)=F(I,2)*COS(TETA)-P*SIN(TETA)
GOTO 213
205 DO 206 I=1,9
P=F(I,1)
F(I,1)=F(I,1)*COS(TETA)-F(I,2)*SIN(TETA)
F(I,2)=P*SIN(TETA)+F(I,2)*COS(TETA)
206 CONTINUE
C
C TRANSLATION
213 FMAXI=F(9,2)
I=8
207 IF(F(I,2)-FMAXI)209,209,210
209 FMAXI=F(I,2)
I=I-1
GOTO 214
210 I=I-1
214 IF(I=0)207,211,207
211 DO 212 I=1,9
212 F(I,2)=F(I,2)-FMAXI
RETURN
END
FIN

```



VALEUR DES PARAMETRES DES FOSSILES

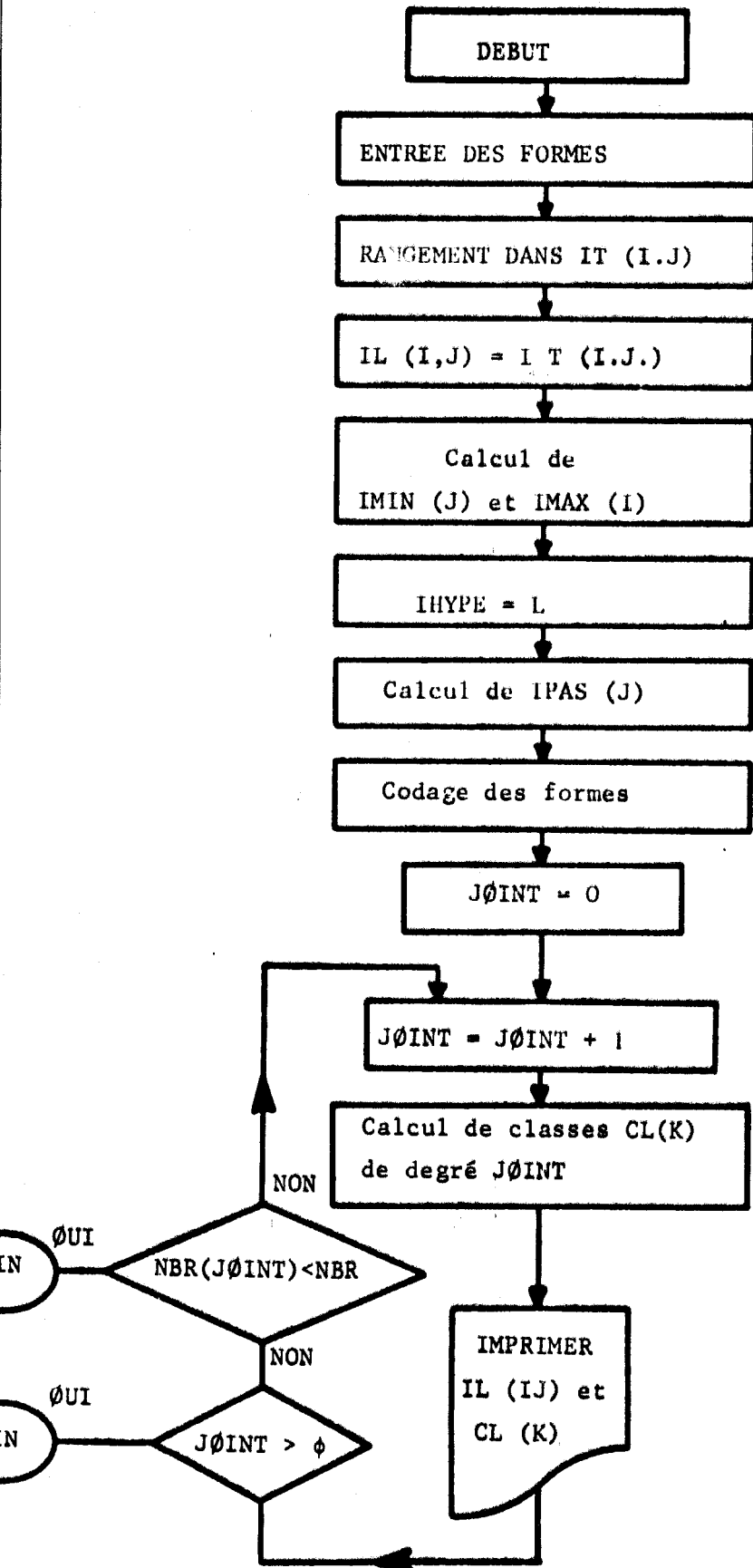
1	100	74	130	133	764	45	31	840	999	934	430	1073
2	117	50	201	133	543	0	125	669	1429	942	649	1429
3	39	93	149	215	655	6	101	762	324	635	423	312
4	108	121	115	172	700	31	23	309	1331	995	612	1370
5	37	-14	173	200	302	1	106	910	1004	980	513	1036
6	93	63	177	177	660	2	2	664	1176	395	549	1173
7	33	101	136	201	606	30	53	695	302	667	443	324
8	126	29	204	157	539	102	39	631	1461	933	777	1511
9	34	72	163	214	317	0	123	940	1036	350	532	1036
10	96	63	173	190	735	0	72	303	1130	313	554	1129
11	22	44	204	190	731	1	23	306	1030	331	445	1079
12	103	26	215	133	700	1	14	716	1235	934	733	1236
13	105	70	163	137	436	37	44	569	922	601	403	276
14	116	22	240	151	627	23	54	710	1164	934	645	1194
15	102	93	143	193	636	31	51	719	1073	317	467	1126
16	111	110	122	171	544	55	13	617	1210	713	540	1264
17	112	110	120	135	367	129	2	493	1162	311	499	1131
18	94	135	110	201	306	21	115	943	1075	967	545	1150
19	100	33	192	152	570	14	97	631	1264	950	557	1301
20	97	62	179	181	623	0	11	634	1052	725	397	1052
21	107	73	171	197	563	0	47	616	743	601	357	743
22	133	91	146	136	550	32	75	653	1056	636	515	1123
23	110	111	120	190	539	65	112	717	1091	807	436	1137
24	95	123	113	200	753	51	53	363	1111	971	465	1127
25	105	33	219	164	676	1	69	746	1130	390	513	1173
26	123	37	171	143	554	33	37	675	1159	303	536	1134
27	97	100	145	203	739	29	34	352	917	333	420	1010
28	99	97	150	207	759	13	91	369	949	394	453	1003
29	92	76	156	191	630	29	112	322	1110	319	436	1192
30	129	36	163	133	614	2	38	655	947	636	372	243
31	127	75	159	131	447	23	92	563	1104	734	436	1201
32	103	129	103	205	564	64	109	737	911	703	415	933
33	104	33	151	192	633	0	41	675	1022	737	437	1022
34	100	117	107	130	491	117	34	644	1039	742	572	1167
35	112	117	119	173	533	73	63	725	1104	734	607	1139
36	124	125	112	201	546	95	95	737	964	319	336	1079
37	135	90	139	164	319	72	49	441	933	544	530	1033
38	116	37	142	177	393	44	51	493	952	654	445	1034
39	112	96	114	195	323	154	12	490	753	433	453	917
40	137	106	126	171	317	93	27	439	331	535	491	949
41	171	0	137	150	4	133	40	133	673	415	277	640
42	160	17	133	166	37	125	14	223	712	379	293	725
43	161	39	106	161	35	114	13	169	654	295	318	675
44	169	96	106	151	40	132	36	203	636	303	299	644
45	196	95	97	176	74	102	63	240	756	356	437	730
46	161	37	120	147	63	91	43	193	702	313	346	749
47	172	-3	212	119	37	90	159	337	693	263	250	704
48	172	-3	205	147	55	133	52	241	706	397	292	753
49	153	21	101	133	72	109	23	205	672	333	235	722
50	165	11	196	156	67	151	56	274	751	420	348	773
51	161	19	135	153	63	34	34	137	663	317	343	653
52	170	90	111	156	54	116	25	196	774	394	393	317
53	170	5	194	140	32	105	66	203	741	339	352	721
54	165	1	205	139	44	64	97	206	637	293	313	701
55	169	3	193	173	74	116	10	202	664	359	343	713
56	160	2	205	123	33	120	46	200	631	333	336	631
57	175	11	193	144	34	75	29	139	559	243	236	565
58	163	24	193	124	41	35	143	275	716	305	251	635
59	216	-56	311	74	255	52	201	509	630	335	357	609
60	171	0	213	64	97	90	109	297	561	225	369	509
61	171	-62	316	69	30	43	295	419	705	343	367	637
62	157	-49	276	75	63	30	203	302	573	134	313	502
63	135	-2	245	65	3	57	347	413	566	256	373	537
64	152	-50	297	66	61	43	201	311	617	293	356	563
65	165	-64	303	54	3	30	135	219	646	244	402	615
66	143	-74	305	34	69	51	167	239	566	249	365	543
67	191	-96	310	50	135	54	163	407	677	259	433	640
68	159	-16	213	39	133	93	54	341	700	305	473	700
69	157	-67	299	39	39	56	33	133	554	233	333	524
70	143	-52	297	66	65	54	153	273	707	296	457	651
71	174	-11	209	72	274	167	142	534	667	279	377	641
72	170	-61	297	73	24	36	201	262	607	252	321	577
73	170	-56	236	64	10	35	156	202	699	325	457	623
74	143	-53	292	71	44	33	162	239	569	233	336	527
75	157	-73	239	65	31	44	229	355	616	292	343	551



ANNEXE 5

MÉTHODE ISOMÉTRIQUE

Méthode à pas constant



I = indice de forme
 J = indice de paramètre

$$IMAX (J) = \underset{I}{\text{Max}} IT (I,J)$$

$$IMIN (J) = \underset{I}{\text{Min}} IT (I,J)$$

L = nombre de pas

IPAS (J) : valeur du pas

Codage :

$$IL (I,J) = (IL(IJ) - IMIN(I)) / IPAS(J)$$

NBR (JØINT): nombre de classes correspondant au degré JØINT



METHODE ISOMETRIQUE

```

DIMENSION IT(100,13),IL(100,17),IMINI(12),IMAXI(12),IPAR(12),KJ(5)
DIMENSION IPRGV(13),IPAMO(12)
2000 FORMAT(//)
1 WRITE(2,1000)
1000 FORMAT(5X,'INDIQUER LE NOMBRE DE FOSSILES A CLASSER')
READ(3,1001)NBR1
1001 FORMAT(I3)
IF(100-NBR1)2,3,5
WRITE(2,1002)
1002 FORMAT(5X,'LE NOMBRE DE FOSSILES EST TROP GRAND')
GOTO 1
3 WRITE(2,1003)
1003 FORMAT(5X,'INDIQUER LE NOMBRE DE PARAMETRES')
READ(3,1004)IPAR2
1004 FORMAT(I2)
IF(12-IPAR2)3,4,4
NBR2=NBR1-1
IPAR1=IPAR2+1
DO 51=1,NBR1
5 READ(5,1007)IT(I,J),J=1,IPAR2
1007 FORMAT(12(I6))
WRITE(2,1007)
DO 22 I=1,NBR1
22 WRITE(2,1022)I,(IT(I,J),J=1,IPAR2)
DO 400 I=1,NBR1
DO 400 J=1,IPAR2
400 IL(I,J)=IT(I,J)
1022 FORMAT(13(I5))
WRITE(2,2000)
DO 120 I=1,NBR1
120 IT(I,IPAR1)=I
DO 101 J=1,IPAR2
IMINI(J)=IT(I,J)
IMAXI(J)=IT(I,J)
DO 104 J=1,IPAR2
DO 104 I=1,NBR1
IF(IMINI(J)-IL(I,J))102,102,105
105 IMINI(J)=IL(I,J)
GOTO 104
102 IF(IMAXI(J)-IL(I,J))103,104,104
103 IMAXI(J)=IL(I,J)
104 CONTINUE
DO 110 J=1,IPAR2
DO 110 I=1,NBR1
110 IT(I,J)=IT(I,J)-IMINI(J)
DO 200 J=1,IPAR2
IPAMO(J)=(IMAXI(J)-IMINI(J))/NBR1
DO 251 J=1,IPAR2
IF(IPAMO(J))251,252,251
252 IPAMO(J)=1
251 CONTINUE
DO 310 IC=1,3
3100 WRITE(2,3100)IC
FORMAT(5X,'L' ECART ENTRE 2 FOSSILES EST DE '*,13,' PAS MOYEN')
WRITE(2,2000)
IPAR1=IPAR2+1
DO 250 N=1,IPAR1
DO 212 I=1,NBR2
I1=I+1
DO 212 J=I1,NBR1
IF(IT(I,N)-IT(J,N))212,212,208
208 DO 209 IJ=1,IPAR1
IPRGV(IJ)=IT(I,IJ)
IT(I,IJ)=IT(J,IJ)
IT(J,IJ)=IPRGV(IJ)
IPRGV(IJ)=IL(I,IJ)
IL(I,IJ)=IL(J,IJ)
IL(J,IJ)=IPRGV(IJ)
209 CONTINUE
212 IF(N-IPAR1)211,199,211
211 IL(1,N)=1
DO 216 I=1,NBR2
I1=I+1
IA=IT(I1,N)-IT(I,N)
IB=IC*IPAMO(N)
IF(IA-IB)213,213,215
213 IL(I1,N)=IL(I,N)
GOTO 216
215 IL(I1,N)=IL(I,N)-(IA/IPAMO(N))
216 CONTINUE
250 CONTINUE
99 DO 300 IPO=8,IPAR2
WRITE(2,3000)IPO
5000 FORMAT(5X,'CLASSIFICATION REALISEE AVEC',I3,' PARAMETRES',/)
DO 18 JOINT=1,5
IPAR1=IPAR2+JOINT
DO 7 I=1,NBR1
6 IL(I,IPAR1)=3
7 KJ(JOINT)=0
DO 10 KK=1,NBR1
IF(IL(KK,IPAR1))10,11,10
11 KJ(JOINT)=KJ(JOINT)+1
IL(KK,IPAR1)=KJ(JOINT)
IF(KK-NBR1)12,10,10
12 KI=0
DO 9 I=KK,NBR2
IF(IL(I,IPAR1))13,9,13
13 DO 9 I11=1,NBR1
IF(IL(I11,IPAR1))9,13,9
15 ITO=0
DO 17 J =1,IPAR2
A=IL(I,J)-IL(I11,J)
IS0=ABS(A)
IF(JOINT-ISO)17,16,16
16 ITO=ITO+1
17 CONTINUE
IF(IT0-IPO)9,8,8
8 IF(IL(I11,IPAR2))9,8,8,8
88 IL(I11,IPAR1)=IL(I,IPAR1)
KI=KI+1
9 CONTINUE
IF(KI)12,10,12
10 CONTINUE
18 CONTINUE
WRITE(2,1006)(KJ(JOINT),JOINT=1,5)
1006 FORMAT(//5X,'NOMBRE DE CLASSES',/5(I5))
40 WRITE(2,1007)
1007 FORMAT(//5X,'VALEUR DES PARAMETRES DES FOSSILES'//)
WRITE(2,2001)
2001 FORMAT(21X,'PARAMETRES',/26X,'COEFFICIENTS',/63X,'DE',
$/59X,'JOINTIVITE',/52X,' 1 2 3 4 5'//)
DO 20 I=1,NBR1
20 WRITE(2,1008)IL(I,J),J=1,IPAR1
1008 FORMAT(18(I4))
WRITE(2,2000)
300 CONTINUE
310 CONTINUE
CALL EXIT
END
FIN

```



LE NOMBRE D'HYPERVOLUMES SUR CRASSE PARAMETRE 20. . .

PAS DES HYPERVOLUMES

12 21 19 15 74 15 31 73 62 73 40 91

NOMBRE DE CLASSES 53 14 7 2 1

VALEUR DES PARAMETRES DES FOSSILES

N°	<u>PARAMETRES</u>												<u>COEFFICIENTS DE JOINTIVITE</u>				
													1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
1	1	3	4	9	10	3	0	9	5	10	3	6	1	1	1	1	1
2	2	6	5	5	7	0	3	7	10	10	3	10	2	1	1	1	1
3	0	9	2	11	3	0	3	3	3	6	3	3	3	1	1	1	1
4	2	10	0	3	9	5	0	9	9	11	7	9	4	2	1	1	1
5	0	3	4	10	10	0	3	10	5	10	5	5	5	3	1	1	1
6	1	7	4	3	3	0	0	7	7	9	6	7	6	1	1	1	1
7	0	9	2	10	3	2	1	7	3	6	4	4	7	1	1	1	1
8	3	5	5	7	7	6	1	7	11	10	11	11	3	4	2	1	1
9	0	3	3	10	11	0	3	10	6	9	7	6	9	1	1	1	1
10	1	7	4	9	9	0	2	9	7	3	6	6	10	1	1	1	1
11	0	6	5	9	10	0	0	9	6	3	4	6	11	1	1	1	1
12	1	5	6	3	9	0	0	7	3	10	10	3	12	1	1	1	1
13	1	7	3	9	6	2	1	5	4	5	3	5	13	1	1	1	1
14	2	5	7	6	8	1	1	7	7	10	8	7	14	1	1	1	1
15	2	9	2	9	8	2	1	7	6	3	4	6	15	1	1	1	1
16	2	9	1	8	7	3	0	6	3	7	6	3	16	1	1	1	1
17	2	9	1	5	4	3	0	4	7	3	5	7	17	5	1	1	1
18	0	11	0	10	10	1	3	11	6	10	0	7	18	1	1	1	1
19	1	6	5	6	7	0	3	7	3	10	6	3	19	1	1	1	1
20	1	7	4	3	8	0	0	6	6	7	3	6	20	1	1	1	1
21	1	3	3	9	7	0	1	6	2	5	2	2	21	1	1	1	1
22	4	3	2	9	7	2	2	7	6	6	5	6	22	1	1	1	1
23	2	9	1	9	7	4	3	7	6	3	5	7	23	1	1	1	1
24	0	10	1	10	10	3	1	9	6	10	4	7	24	1	1	1	1
25	1	6	6	7	9	0	2	3	7	9	5	7	25	1	1	1	1
26	3	8	3	6	7	2	2	7	7	3	7	7	26	1	1	1	1
27	1	9	2	10	9	1	2	9	4	3	3	5	27	1	1	1	1
28	1	9	2	10	10	1	2	10	4	9	4	5	28	1	1	1	1
29	0	8	3	9	9	1	3	9	6	3	5	7	29	1	1	1	1
30	3	3	3	3	3	0	1	7	4	6	2	4	30	1	1	1	1
31	3	3	3	3	6	1	2	5	6	3	5	7	31	1	1	1	1
32	1	10	0	10	7	4	3	3	4	7	3	5	32	1	1	1	1
33	1	3	2	9	3	0	1	7	5	7	4	5	33	1	1	1	1
34	1	10	0	3	6	7	1	6	6	7	6	7	34	1	1	1	1
35	2	10	1	3	7	5	1	3	6	7	7	7	35	1	1	1	1
36	3	10	0	10	7	6	3	3	5	3	3	6	36	1	1	1	1
37	4	3	2	7	4	4	1	4	5	4	6	6	37	1	1	1	1
38	2	3	2	3	5	2	1	4	4	6	4	5	38	1	1	1	1
39	2	9	0	9	4	10	0	4	2	4	4	4	39	6	3	1	1
40	4	9	1	3	4	6	0	4	3	4	5	4	40	1	1	1	1
41	7	4	4	6	0	9	1	0	1	3	0	1	41	1	1	1	1
42	6	5	4	7	1	3	0	1	1	2	1	2	42	7	4	1	1
43	6	3	0	7	0	7	0	0	1	1	1	1	43	3	4	1	1
44	7	9	0	6	0	3	1	0	1	1	1	1	44	3	4	1	1
45	9	9	0	3	0	6	1	1	2	2	5	3	45	3	4	1	1
46	6	3	1	6	0	6	1	0	1	1	2	2	46	3	4	1	1
47	7	4	6	4	1	6	5	2	1	1	0	2	47	7	4	1	1
48	7	4	5	3	0	3	1	1	1	2	1	2	48	7	4	1	1
49	6	3	0	3	0	7	0	0	1	2	0	2	49	3	4	1	1
50	6	5	5	7	0	10	1	1	2	3	2	3	50	42	7	4	1

BUS
ELLE

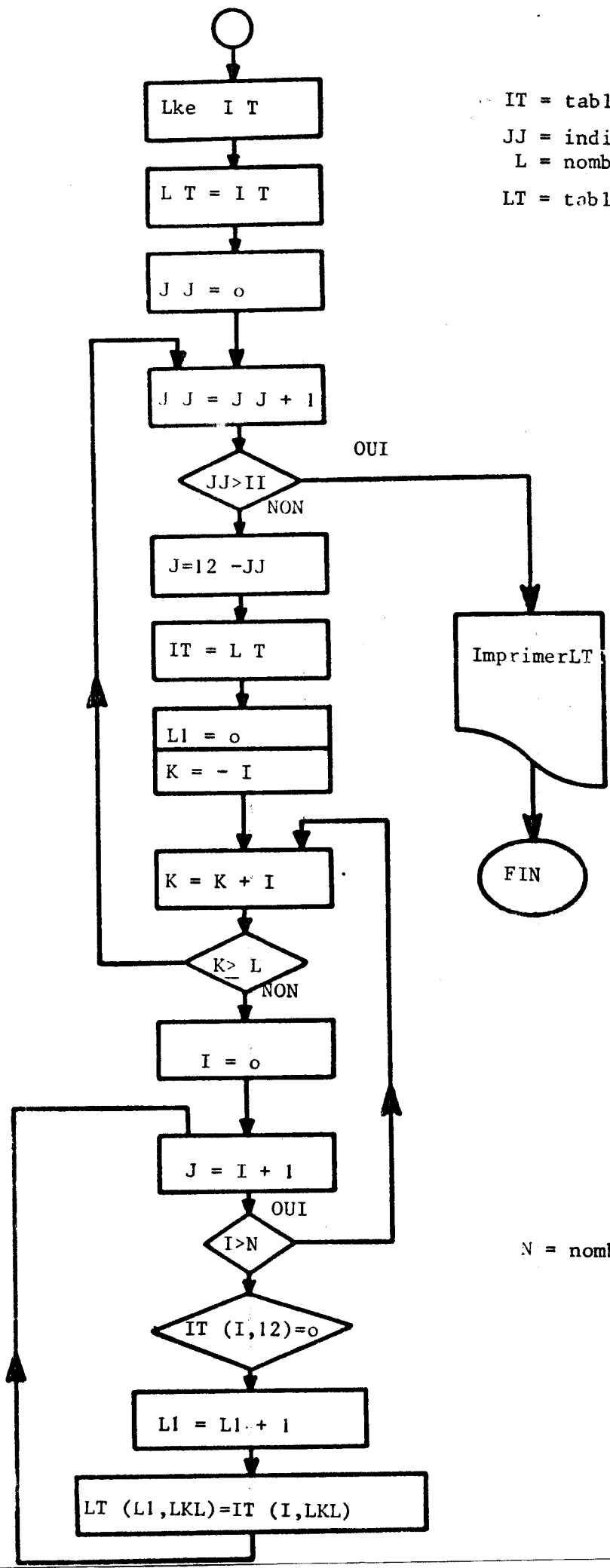
61	6	5	4	7	0	5	1	0	1	1	2	1	43	7	4	1	1
62	7	3	0	7	0	7	0	0	2	2	3	3	39	3	4	1	1
63	7	4	5	6	0	7	2	0	2	2	2	2	33	7	4	1	1
64	6	4	5	5	0	4	3	0	1	1	1	2	41	7	4	1	1
65	7	4	5	3	0	7	0	0	1	2	2	6	33	7	4	1	1
66	6	4	5	5	0	3	1	0	0	2	3	1	44	7	4	1	1
67	7	5	5	6	0	5	0	0	0	0	1	0	43	7	4	1	1
68	7	5	5	4	0	5	4	1	1	1	0	1	41	7	4	1	1
69	11	1	11	1	3	3	6	5	0	2	2	1	45	9	5	1	1
70	7	4	6	0	1	6	3	2	0	0	2	0	46	10	4	1	1
71	7	1	11	1	1	2	9	2	1	2	2	2	47	11	5	1	1
72	6	2	9	1	0	2	6	2	0	0	1	0	48	12	5	1	1
73	3	4	7	1	0	3	11	3	0	0	2	0	49	13	6	1	1
74	5	2	10	1	0	3	6	2	0	1	2	0	43	12	5	1	1
75	6	1	10	0	0	2	5	1	1	0	3	1	43	12	5	1	1
76	5	1	10	2	0	3	5	2	0	0	2	0	46	12	5	1	1
77	3	0	11	0	2	3	5	3	1	1	5	1	50	12	5	1	1
78	6	3	6	2	2	6	1	2	1	1	4	2	51	10	4	1	1
79	6	1	10	2	0	3	2	0	0	0	2	0	52	12	5	1	1
80	5	2	10	1	0	3	4	1	1	1	4	1	43	12	5	1	1
81	7	4	5	1	2	11	4	6	1	1	2	1	53	14	7	2	1
82	7	1	10	1	0	2	6	1	0	0	2	0	43	12	5	1	1
83	7	1	9	0	0	2	4	0	1	1	4	1	43	12	5	1	1
84	5	2	10	1	0	2	5	1	0	0	2	0	45	12	5	1	1
85	6	1	10	1	1	2	7	2	0	1	2	0	45	11	5	1	1



ANNEXE 6

METHODE À PAS ADAPTÉ

IT = tableau initial des formes
 JJ = indice du paramètre
 L = nombre de paramètre
 LT = tableau des formes classées



N = nombre de formes

BUS

METHODE A PAS ADAPTE

PREMIERE ITERATION

(18 classes)

1	92.32	4	9
2	63.00	14	11
3	35.31	9	
4	17.52	9	
5	67.11	16	9
6	8.92	9	
7	15.72	9	
8	14.52	9	
9	66.91	17	9
10	62.99	11	14
11	57.32	10	9
12	21.72	9	
13	76.99	15	14
14	18.91	9	
15	34.12	9	
16	13.52	9	
17	12.52	9	
18	25.85	13	
19	31.85	13	
20	10.19	12	
21	8.79	12	
22	73.80	18	12
23	10.20	12	
24	70.52	13	
25	12.18	13	
26	21.59	12	
27	18.85	13	
28	18.52	13	
29	23.19	12	
30	8.85	13	
31	23.35	13	
32	39.35	13	
33	21.68	13	
34	41.85	13	
35	43.85	13	
36	25.50	2	
37	28.08	5	
38	40.43	2	
39	94.94	6	2
40	95.54	1	2
41	40.03	2	
42	24.43	2	
43	80.27	8	5
44	41.00	3	
45	23.43	2	
46	45.76	2	
47	35.48	5	
48	30.03	2	
49	7.88	5	
50	79.00	2	6
51	55.63	2	
52	132.00	7	6
53	87.63	3	2
54	10.27	5	
55	30.03	2	
56	49.70	2	
57	35.90	2	
58	46.43	2	
59	44.00	3	
6	0	9	.87 5

TROISIEME ITERATION

NOUVEAU NOMBRE DE CLASSES : 3

ELEMENTS REPRESENTATIFS DES NOYAUX

2	11	4	12	13	3	4	11	10	11	8
9	3	12	2	3	4	12	4	2	2	5
11	7	6	8	3	10	4	2	4	4	3
1	86.14	2								
2	79.14	2								
3	43.89	2								
4	12.89	2								
5	72.39	2								
6	7.64	2								
7	19.14	2								
8	10.39	2								
9	75.39	2								
10	85.52	3								erreur de classement
11	51.14	2								
12	23.44	2								
13	178.43	3								erreur de classement
14	22.39	2								
15	42.39	2								
16	8.39	2								
17	11.39	2								
18	23.74	3								
19	27.24	3								
20	65.09	3								
21	74.43	3								
22	125.59	3								
23	41.24	3								
24	87.24	3								
25	15.93	3								
26	91.09	3								
27	18.24	3								
28	12.93	3								
29	71.59	3								
30	8.93	3								
31	30.43	3								
32	32.76	3								
33	19.59	3								
34	41.43	3								
35	52.24	3								
36	24.15	1								
37	142.81	1								
38	46.01	1								
39	95.88	1								
40	95.88	1								
41	36.01	1								
42	27.48	1								
43	168.21	1								
44	82.21	1								
45	25.95	1								
46	44.95	1								
47	104.61	1								
48	26.55	1								
49	88.35	1								
50	461.76	1								3
51	51.48	1								
52	175.75	1								
53	96.95	1								
54	71.28	1								
55	25.61	1								
56	48.48	1								
57	33.75	1								
58	48.01	1								
59	50.68	1								
60		52	.08							1

