

ANNEXE G **PROCEDURE D'UTILISATION DU PROGRAMME D'ORDINATEUR:****STRUCTURE, LISTING ET RESULTAT TYPE**

Le programme est en Fortran IV; il nécessite 38 K de mémoire pour son stockage et un temps d'exécution de 28 secondes avec un espace mémoire de moins de 300 K sur l'ordinateur IMB 4381, modèle 14 du Centre de calcul de l'Ecole Polytechnique de Montréal.

Le programme se présente sous la forme de trois modules séparés. Le premier calcule la chaleur de frottement et d'hystérésis, le deuxième définit la géométrie et la configuration du modèle de distribution de température d'équilibre et calcule cette distribution. Enfin, le troisième module calcule la distribution de température instantanée le long du profil de même que les facteurs instantanés de répartition de chaleur pour les dents 1 et 2.

Les grandes lignes de chacun des modules se présentent comme suit:

1 - MODULE A - CHALEUR

Les principales étapes de ce module sont les suivantes:

- 1 - Géométrie et conditions d'opération
- 2 - Calcul de la chaleur de frottement global
- 3 - Répartition de la chaleur de frottement entre les deux dents d'engrenages en contact
 - 3.1 - Facteur de répartition de chaleur sur la ligne d'action
 - 3.2 - Facteur de répartition de chaleur à l'extérieur de la ligne d'action
 - 3.3 - Portion de chaleur reprise par chaque dent d'une paire en contact
 - 3.4 - Taux de production de chaleur de frottement pondéré sur un cycle de rotation pour un seul engrenage
- 4 - Calcul de la chaleur d'hystérésis
 - 4.1 - Distribution de la contrainte de flexion
 - 4.2 - Chaleur d'hystérésis de flexion
 - 4.3 - Distribution de la contrainte de contact de Hertz
 - 4.4 - Chaleur d'hystérésis de contact
 - 4.5 - Répétition des sections 4.1 à 4.4 pour le pignon

II - MODULE B - DISTRIBUTION DE TEMPERATURE EN REGIME PER- **MANENT**

1 - Géométrie et configuration du modèle

- 1.1 - Détermination du nombre de noeuds $N1 \times N2$**
- 1.2 - Coordonnées des éléments du maillage**
- 1.3 - Volume des éléments**
- 1.4 - Profil de la dent**
- 1.5 - Paramètres de transfert de chaleur**
 - . Température ambiante**
 - . Distribution de la valeur du coefficient de transfert de chaleur $H1$ à $H4$**
 - . Conductibilité thermique**

2 - Distribution de température

- 2.1 - Distribution initiale supposée**
- 2.2 - Nouvelles valeurs de température aux noeuds calculées au moyen des équations caractéristiques d'équilibre**
- 2.3 - Comparaison entre l'ancienne distribution (2.1) et la nouvelle distribution (2.2)**
- 2.4 - Vérification du critère de convergence**
- 2.5 - Résultat de la distribution de température**

III - MODULE C - TEMPERATURE INSTANTANEE SUR LE PROFIL

- 1 - Pouvoir de diffusion des matériaux en présence
- 2 - Nombre d'intervalles de temps
- 3 - . Correspondance entre indice des noeuds sur le profil et la position S/p_n
. Correspondance entre indice des noeuds sur le profil et le temps
- 4 - Flux de chaleur moyen par unité de surface et par unité de temps évalué sur la largeur de contact de Hertz, $2B$
- 5 - . Calcul des températures instantanées TF1 et TF2 pour le pignon et l'engrenage
. Calcul des facteurs instantanés de répartition de chaleur F11 et F12
. Vérification de l'adéquation entre TF1, TF2, F11 et F12

L'exemple montré est une simulation effectuée pour un engrènement plastique-plastique. La simulation peut se faire aussi pour un engrènement plastique-acier. La variable de contrôle permettant de passer d'un type d'engrènement

est appelé MESH. Pour un engrènement plastique-plastique, MESH prend la valeur 1 alors qu'il prend la valeur 2 pour un engrènement plastique-acier.

ON CALCULE GAMMA EN SE RAPPROCHANT DU CENTRE.

```

018      368      C
019      C
020      M2=N1+2
021      M3=N2+1
022      M4=N2+2
023      RB={DP/2.}*COS(ALPHA)
024      RB={DP/2.}*R*(1.-SQRT(1.-((RC-D2/2.)*(B+R))))/RC)
025      4+ANGLE{RB,ALPHA,TP,DP}
026      PRINT{1002,GAMC}
027      DO 999 I=1,50
028      DO 999 J=1,50
029      GAM(I,J)=0.
030      FC 6 J=1,M4
031      IF{RA.IT:D2/2.} GC TO 5
032      IF{RA.IT:RB} AND{RB.GE:RC} GO TO 7
033      IF{RA.LT:RC} AND{RC.GE:RB} GC TO 85
034      GAMMA=ANGLE(RA,ALPHA,TP,DP)
035      GC TO 79
036      IF{RA.IT:RC} GO TO 71
037      GAMMA=ANGLE(RB,ALPHA,TP,DP)
038      GC TO 79
039      71
040      85
041      8
042      5
043      79
044      5
045      GAMMA=2*PI/P/DP
046      DO 4 I=1,N2
047      TAU=GAMMA*(I-(N1+3.)/2.)/N1
048      GAM(I,J)=TAU
049      PRINT{1001,I,J,GAM(I,J)}
050      FORMAT(10X,I,J,2I4,GAM(I,J),F10.4)
051      WRITE(6,78) I,J,GAMMA,TAU,RA,X(I,J),Y(I,J)
052      FORMAT(2I4,5F10.4,I,J,GAMMA,TAU,RA,X(I,J),Y(I,J))
053      78
054      4
055      RA=RA-DX
056      CONTINUE
057      6
058      CCNTINUE

```

CALCUL DES L(I,J)

```

0053      DC 9 I=1,M1
0054      LY(I,J)={X(I,J)+Y(I+1,J)+X(I,J+1)+Y(I+1,J+1)}/4.
0055      LY(I,J)={X(I,J)+Y(I+1,J)+X(I,J+1)+Y(I+1,J+1)}/4.
0056      WRITE(6,81) I,J,LX(I,J),LY(I,J),2I4,2F10.4)
0057      FORMAT(6I,81)

```

0058 9 CCNTINUE

TRACAGE DU PROFIL DE LA DENT

369

0059 I1=1
0060 N3=IPIX(N1/10.)
0061 IF(N3.LT.2.) N3=1

TEPE DE LA DENT

0062 WRITE(6,88) N3
0063 FORMAT(2X,I5)
0064 DC 10 J=1, H1, N3
0065 Y1(I1)=LX(J,1)
0066 I1=I1+1
0067 Y1(I1)=LX(J,H3)
0068 Y1(I1)=LY(J,N3)

0069 WRITE(6,80) I1, X1(I1-1), Y1(I1-1), X1(I1), Y1(I1)
0070 FCRNMT(, I1, X1(I1-1), Y1(I1-1), X1(I1), Y1(I1), FAR 2., 4F10.4)
0071 I1=I1+1
0072 CCNTINUE
0073 IF(N3.LT.1.) N3=1
0074 DO 11 J=2, N2, N3

80

10 N3=IPIX(N2/20.)
IF(N3.LT.1.) N3=1
DO 11 J=2, N2, N3

CCTE DE LA DENT

0075 Y1(I1)=LX(1,J)
0076 Y1(I1)=LY(1,J)
0077 I1=I1+1
0078 Y1(I1)=LX(N1,J)
0079 Y1(I1)=LY(N1,J)

0080 WRITE(6,80) I1, X1(I1-1), Y1(I1-1), X1(I1), Y1(I1)
0081 I1=I1+1
CCNTINUE

11 CALL GRAPHX(I1, X1, Y1)

1-INITIALISATION DE CHAQUE VOLUME A ZERO

0082 DO 33 I=1, M2
0083 DO 33 J=1, M4
0084 VOL(I, J)=0.0
0085 CONTINUE

2-CALCUL DES SURFACES DES NOEUDS
A/ NOEUDS INTERIEURS

370

```

0086 JCONV={N2+3}/2
0087 DO 44 I=2,M1
0088 DO 44 J=1,JCONV
0089 XCOT1=LX(I-1,J)-LX(I-1,J-1)
0090 XCOT1=LX(I-1,J)-LX(I-1,J-1)

```

```

0091 XCOT2=LX(I-1,J-1)-LX(I,J-1)
0092 XCOT2=LX(I-1,J-1)-LX(I,J-1)

```

```

0093 XCOT3=LX(I,J-1)-LX(I,J)
0094 XCOT3=LX(I,J-1)-LX(I,J)
0095 XCOT4=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0096 XCOT4=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0097 VOL(I,J)=F#ABS(XCOT2+XCOT1-XCOT1*XCOT2+XCOT4*YCCT3-XCCT3*YCCT4)

```

44 8/2.0 CONTINUE

```

0098 CONTINUE
0099 C B/ NOEUDS DU SOMMET
0100 J=1
DO 55 I=2,M1

```

```

0101 YNIG(I,J)=(X(I-1,J)+X(I,J))/2.0
0102 YNIG(I,J)=(Y(I-1,J)+Y(I,J))/2.0
0103 YNID(I,J)=(X(I,J)+X(I+1,J))/2.0
0104 YNID(I,J)=(Y(I,J)+Y(I+1,J))/2.0
0105 YCCT1=YNIG(I,J)-LX(I-1,J)
0106 YCCT1=YNIG(I,J)-LX(I-1,J)
0107 YCOT12=YNID(I,J)-LX(I,J)
0108 YCOT12=YNID(I,J)-LX(I,J)
0109 YCOT13=YNID(I,J)-LX(I,J)
0110 YCOT13=YNID(I,J)-LX(I,J)
0111 YCOT14=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0112 YCOT14=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0113 YCOT14=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0114 YCOT14=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0115 YCOT14=LX(I,J)-LX(I-1,J)
0116 VOL(I,J)=F#ABS(XCOT2+XCOT1-XCOT1*XCOT2+XCOT4*YCCT3-XCCT3*YCCT4)

```

8/2.0 CONTINUE

55 CONTINUE C C/PROFIL NON CHARGE

```

0117 DO 66 J=2,JCONV
0118 NB=1
0119 DO 67 NB=1,2
0120 YNIB(I,J)=(X(I,J-1)+X(I,J))/2.0
0121 YNIB(I,J)=(Y(I,J-1)+Y(I,J))/2.0
0122 YNIB(I,J)=(X(I,J)+X(I+1))/2.0
0123 YNIB(I,J)=(Y(I,J)+Y(I+1))/2.0
0124 YNIB(I,J)=(X(I,J)+X(I+1))/2.0
0125 YNIB(I,J)=(Y(I,J)+Y(I+1))/2.0
0126 I=NB+1
0127 I=NB+2

```

0128 C 67 CONTINUE

```

0129 XCOT1=XMH((1,J))-XMH((1,J))
0130 XCOT1=YMH((1,J))-YMH((1,J))
0131 XCOT2=LX((1,J))-LX((1,J))
0132 XCOT2=LY((1,J))-LY((1,J))
0133 XCOT3=LX((1,J))-LX((1,J))
0134 XCOT3=LY((1,J))-LY((1,J))
0135 XCOT4=LX((1,J))-LX((1,J))
0136 XCOT4=LY((1,J))-LY((1,J))

```

```

CC 8/2.0 VOL(I,J)=F*ABS(XCOT1-XCOT1+YCOT2+XCOT4+YCCT3-XCOT3+YCCT4)
C
C D/PROFIL CHARGE
C

```

```

0137 I=N2
0138 XCOT1=LX((I-1,J))-LX((I-1,J))
0139 XCOT1=LY((I-1,J))-LY((I-1,J))
0140 XCOT2=XMH((I,J))-XMH((I,J))
0141 XCOT2=YMH((I,J))-YMH((I,J))
0142 XCOT3=XMH((I,J))-XMH((I,J))
0143 XCOT3=LY((I,J))-LY((I,J))
0144 XCOT4=XMH((I,J))-XMH((I,J))
0145 XCOT4=LY((I,J))-LY((I,J))
CC 8/2.0 VOL(I,J)=F*ABS(XCOT1-XCOT1+YCOT2+XCOT4+YCCT3-XCOT3+YCCT4)
C
C 66 CONTINUE
C

```

```

C CE/NOEUD DU COIN DROIT
C

```

```

0147 I=N1+2
0148 J=1
0149 XCOT1=XMH((I-1,1))-XMH((I-1,1))
0150 XCOT1=YMH((I-1,1))-YMH((I-1,1))
0151 XCOT2=XMH((I,1))-XMH((I,1))
0152 XCOT2=LY((I,1))-LY((I,1))
0153 XCOT3=XMH((I,1))-XMH((I,1))
0154 XCOT3=LY((I,1))-LY((I,1))
0155 XCOT4=XMH((I,2))-XMH((I,2))
0156 XCOT4=LY((I,2))-LY((I,2))
CC 8/2.0 VOL(N2,1)=F*ABS(XCOT1-XCOT1+YCOT2+XCOT4+YCOT3-XCOT3+YCOT4)

```

```

0157 DO 68 J=1, JCONV
0158 VOL((1,J))=0.5*VOL(2,J)
0159 VOL((N2,J))=VOL(1,J)
0160 CONTINUE
0161 WRITE(6,1) VOL(N2,1),XCOT1,XCOT4,F
C
C PROGRAMME DE CALCUL DES SOURCES DE CHALEUR
C

```

372

C SOURCES DE CHALEUR

```
0162 C
C
0163 READ(5,*) Z1,AA1A,AD1,SJ21,F,Z2,AA2,AD2,SJ22,OPCD,TETA,RFR,ZB,WN
0164 READ(5,*) Z2,AA2,AD2,SJ22,OPCD,TETA,RFR,ZB,WN
0165 READ(5,*) CK1,CK2,C1,C2,BO1,RO2
0166 FORMAT(6E10.4)
0167 WRITE(6,1) CK1,CK2
PI=3.14159
MU=0.5
H=25.4/P
CST=(Z1+Z2)/2.0/P
RTE1A=TETA*PI/180.0
RTE2A=ARCCOS(CST/OPCD=RTETA))
TFR1=TFRA*(1+2*AA2/Z2)
TFR2=TFRA*(1+2*AA1/Z1)*2-
```

```
0170 8COS(RTE1A)
0171 WRITE(6,1) CST,OPCD,RTETA
0172 ALPHA1=CK1*C1
0173 ALPHA2=CK2*C2
0174 RO=WN/F
0175 WRITE(6,1) NO,HN,F,HCTP,TFRA
0176 SSTAR2=-1+Z2/Z1*0/PI/COS(RTE1A)*SQRT((1+2*AA2/Z2)
0177 & *2-COS(RTE1A)*2)-COS(RTE1A)*TFRA)
0178 8COS(RTE1A)**2)-TFRA)
0179 WRITE(6,1) SET1
```

```
0180 WRITE(6,1) NO,HN,F,HCTP,TFRA
0181 WRITE(6,1) NO,HN,F,HCTP,TFRA
0182 SDL1=.131+E2*#(-.22)*Z2*#7*(Z2/Z1)**(-.55)
0183 WOTSN=-.48*E2*#28*WCTP*#(-.22)*Z2*#(-.4)*Z2/Z1**#1
0184 TI (NOISN.LT.1) GO TO 91
0185 NOISN=1
0186 S1SCD=SPT1+SDLT
0187 SCD2=S1SCD-SDLT
0188 RCRC=S1SCD-S1SCD2
AVISM=NOISN*A(SPN,S1SCD)
RWISR=NOISN*A(SPN,S1SCD)
C
```

C CAICUL DE LAMDA2 A I.FXT DE LA LIGNE D'ACTION

```
0189 C APPROCHE
0190 S2P=ABS(SSTAR2-.5*SDLT)
0191 WRITE(6,1) SPN,SDLT,SSTAR2,RTETA,TFRA
0192 CALL KHORYN
0193 ANHCY=KNY
0194 ANDR=SQRT(ABS(ALPHA2*U2))
0195 ADENO=SQRT(ABS(ALPHA1*U1))
0196 ALAMB2=AMUH/(ANDR+ADENO)
0197 ALAMB1=1-ALAMB2
C
```

C CRETRAITE

373

```

01998 SP1=SET1+0.5*SDLT
01999 SPN=SPT
02000 WRITE(6,1) SET1,SDLT,SP1
02001 Z=Z+Z1
02002 Z1=Z
02003 CALL KNOYFN
02004 RNDMCT=KNOYFN
02005 RNDM=SQRRT((ABS(ALPHA2+U2)))
02006 RDENO=SCRT((ABS(ALPHA1+U1)))
02007 RLANB1=RNDM/(RNDM+RDENO)
02008 RLANB2=1-RLANB1
02009

```

```

CCCCC CALCULI DE LA CHALEUR DE FROTTEMENT
CCCCC EXTERIEUR
CCCCC APPROCHE = APEXT1

```

```

02110 WRITE(6,1) NO,P,SCD2,HU,NOISM,AKNOY
02111 CEY11=WN/4668/P*ABS(SCD2)*AKNOY*9336*HU*NOISM*2
02112 TEST11=TEST1/P
02113 TEST12=TEST2*ABS(SCD2)
02114 TEST13=TEST3*AKNOY
02115 TEST14=TEST4*9336
02116 TEST15=TEST5*NOISM
02117 TEST16=TEST6*NOISM
02118 WRITE(6,22) TEST1,TEST2,TEST3,TEST4,TEST5,TEST6,TEST7
02119 WRITTE(6,22) CEY11
02220 22 FORNAT(10.4) (S,CD2,SCD2,CEY11)-E(SSTAR2,SCD2,CEY11))
02221 APEXT1=ABS(CEY11)
02222 APEG2=ALANB2*APEXT1
02223 APEG1=ALANB1*APEXT1
02224

```

BEFRAITE:RETEX4

```

02225 C4EIT=1.0/4668*WN/P*51SCD*RKNOY*9336*HU*NOISM*2
02226 RETEX4=ABS(CEY11)
02227 REG2=RLANB2*RETEX4
02228 REG1=RLANB1*RETEX4

```

CHALEUR DE FROTTEMENT SUR LA LIGNE D'ACTION A

```

02229 EXTIG1=APEG1+REG1
0230 EXTIG2=APEG2+REG2

```

374

02331

```

20 WRITE(6,20) ALAMB2,CEXT1,APEXT1,RKMOY,CWEXT
   CCHALEUR DE PROCTTEMENT REPRISE PAR CHAQUE DENT A L'EXTERIEUR
C

```

02333
02334
02335
02336
02337
02338
02339
02440
02441

```

C2SUR=(Z1+Z2)/Z1/Z2/1167*SCD2*2*NOISM*NU/P*9336*CCS(RTETA)*N
INAPPZ=ABS(C(SSSTAR2,SCD2,C2SUR)-C(0,SCD2,C2SUR))
ITT=APEXT1+INAPPZ
C3SUR=(Z1+Z2)/Z1/Z2/1167*S1SCD*2*NOISM*NU/P*9336*CCS(RTETA)*N
SURET3=ABS(C(SET1,S1SCD,C3SUR)-C(0,S1SCD,C3SUR))
TZT=SURRET3+RETEX4
GLOBAL=ITT+TZT
T3T=INAPP2+SURRET3
WRITE(6,20)C2SUR,C3SUR,INAPP2,SURET3,T3T
C

```

```

C CHALEUR TOTALE SUR LA LIGNE D'ACTION
C ENTRE 2 POINTS QUELCONQUES
C FAB=T3T-BDEF-BFIN
C

```

02442
02443
02444
02445
02446
02447

```

R1B=Z1/2/P*COS(RTETA)
R2B=R1B*Z2/Z1
LD=SSSTAR2*10+21
LF=SET1*10+20
EG1SUR=0
EG2SUR=0
C

```

```

C CALCUL DE LAMBDA1 ET LAMBDA2 ET DE EG ENTRE 2 POINTS QUELCONQUES
C

```

02448
02449
02450
02451
02452
02453
02454
02455
02456
02457
02458

```

DO 444 IP=LD,LF
  SPN=(IP-20)/10
  IF(SPN.GT.SSTAR2) GO TO 93
  XA=SSSTAR2
  GO TO 103
  XA=SPN-0.05
  IF(SPN.LT.SET1) GO TO 94
  XB=SET1
  GO TO 104
  XB=SPN+0.05
  XSP=SPN*2*PI/R2B/Z2
  KSP=SPN*2*PI/R2B/Z2
  U1=PI*Z2*TPH2/P*{XSP*COS(RTETA)/R1B+SIN(RTETA)}
  U2=PI*Z2*TPH2/P*{XSP*COS(RTETA)/R1B+SIN(RTETA)}
  NOM=SGRT(ABS(ALPHA2*U1))
  DENO=SGRT(ABS(ALPHA2*U2))
  LAMB2=NOM/DENO
  LAMB1=1-LAMB2
  TLAMB1(LP)=LAMB1
C

```

```

C U1 U2 : PROJECTIONS DES VITesses INSTANTANES DES DENTS 1 ET
C A U POINT DE CONTACT SUR LA TANGENTE COHUNE AUX PROFILS
C U1=PI*Z2*TPH2/P*{XSP*COS(RTETA)/R1B+SIN(RTETA)}
C U2=PI*Z2*TPH2/P*{XSP*COS(RTETA)/R1B+SIN(RTETA)}
C NOM=SGRT(ABS(ALPHA2*U1))
C DENO=SGRT(ABS(ALPHA2*U2))
C LAMB2=NOM/DENO
C LAMB1=1-LAMB2
C TLAMB1(LP)=LAMB1
C

```

02459
02460
02461
02462
02463
02464
02465
02666
02667
02668

```

C VALEURS DE BDEF
RT2A=ABS(C(SSSTAR2,SCD2,C2SUR)-C(XA,SCD2,C2SUR))
FOA3=INAPP2+ABS(C(0,S1SCD,C3SUR)-C(XA,S1SCD,C3SUR))
IF(XA.GT.0) GO TO 95
C

```

0269 0270 0271
 0272 0273 0274
 0275 0276 0277

375
 C VALEURS 95
 105
 BZB=ABS(C(XB,SCD2,C2SUR))-C(0,SCD2,C2SUR))+SURET3
 R3B=ABS(C(XB,S1SCD,C3SUR))-C(SRT1,S1SCD,C3SUR))
 IF(XB.GT.0) GO TO 96
 PFIN=B2B
 GO TO 106
 EFIN=B3B
 ENTR=2
 POINTS
 FABT=3T-BDEB-BFIN
 FABT(LP)=EAB
 FAB1=LABB1+EAB
 FAB2=LABB2+EAB
 EG2SUR=EG1SUR+EAB1
 EG1SUR=EG1SUR+EAB1
 WRITE(6,1) SPN,LAN(TFRA))+SPN*2*PI*R2B/22)
 RAY1=ABS(R1B+TAN(TFRA))-SPN*2*PI*R2B/22)
 RAY2=R1B+TAN(TFRA)+COS(PI+SPN/SCD2/2.0)
 WISS=MOISS+COS(PI+SPN/SCD2/2.0)
 IF(SPN.LE.0) GO TO 445
 WISS=MOISS+COS(PI+SPN/SCD2/2.0)
 B(1-MU2**2)/E2))

0278 0279 0280
 0281 0282 0283
 0284 0285 0286
 0287 0288 0289
 0290

96
 C CHALEUR 106
 445
 4
 BHZ(LP)=B
 WRITE(6,1) RAY1, RAY2, SPN, WISS, E
 CONTINUE
 444
 C EG2 EG1 SUR DE LARGEUR DE DENTURE
 EG2=EXTEG2+EG1SUR
 EG1=EXTEG1+EG1SUR
 TAUX DE PRODUCTION DE CHALEUR DE FROTTEMENT QF2 EN BTU/HRE
 PAR PO DE LARGEUR
 PAR PO DE LA RGEUR
 TEM2=RPM DE LA DENT UN TCR-ENGRNAGE-
 TEM1=DUREE (HRE) D'UN TCR-ENGRNAGE-
 T2=1/60./TPH2
 QP2=1/93336.*EG2/T2
 TPH1=1/PH2*22/Z1
 T1=1/60./TPH1
 OF1=1/93336.*EG1*60*TPH1
 OF2=TAUX DE PRODUCTION DE CHALEUR DE FROTTEMENT A CHACOE NCEUD
 SUR LE PROFIL CHARGE

0292 0293 0294
 0295 0296 0297
 0298 0299 0300
 0301 0302 0303
 0304 0305 0306

0301 DO 446 I=1,N2
 0302 DO 446 J=1,N4
 0303 CFC(I,J)=0.
 0304 CFC(I,J)=0.
 0305 CFC(I,J)=0.
 0306 CFC(I,J)=0.

376

0307
0308
0309
0310

446 COM CHC1{I,J}=0.
DO 448 J=1, JCONV
OF BN BTU/HRE
OF (M2,J)=QP2*F
OF (M2,J)=QT1*F

0311
0312
0313
0314

448 WRITE(6,20) QP2, QF(M2,1), QF(M2, JCONV)
CONTINUE

CHALEUR D'HYSTPRESSIS

0315
0316

LOSS=0.03
LOSS1=LOSS
A/ HYSTPRESSIS LE CONTACT

-CONTRAINTE DE CONTACT A L'EXT. DE LA LIGNE D'ACTION

0317
0318
0319
0320

SPN=SSSTAR2 TAN(TFRA) +SPN*2*PI*R2B/Z2
ARRAY1=R1B*TAN(TFRA) -SPN*2*PI*R2E/Z2
ANISM=NOISM*COS(PI/2.0*SPN/SCD2)
LANGUE DE CONTACT
BKRE=SOBT(4*AVISM*NO/PI*ARRAY1*ARRAY2/(ARRAY1+ARRAY2)*((1-NU1**2)/E1+
8*(1-NU2**2)/E2))
APSIG=AVISM*NO/BKRE/2.
ICOM=(N1+2)/Z+1
DO 449 I=ICOM, N2
SIGC(I,1)=APSIG

0322
0323
0324
0325
0326
0327

449 CONTINUE
C PHASE DE RETRAITE
C CONTRAINTE AD NOBUD A LA RACINE SUR LE PROFIL CHARGE
SPN=SET1
RAY1=R1B*TAN(TFRA) +SPN*2*PI*R2B/Z2
RAY2=R1B*TAN(TFRA) -SPN*2*PI*R2E/Z2
RWISM=NOISM*COS(PI/2.0*SPN/SCD2)
BKRE=SOBT(4*RWISM*NO/PI*RAY1*RAY2/(RAY1+RAY2)*((1-NU1**2)/E1+
4*(1-NU2**2)/E2))
WRT1=6,1) NO1, RAY1, RAY2, BKRE
WRT2(6,3) E1, E2
FORBATT(2,1) E1, E2
RESIGC=RWISM*NO/BKRE/2.
DO 450 I=ICOM, N2
SIGC(I,1)=RESIGC

0333
0334
0335
0336
0337
0338
0339
0340
0341
0342
0343
0344
0345

3
450 CONTINUE
C--CONTRAINTE DE CONTACT SUR LA LIGNE D'ACTION
DELS=SET1-SSSTAR2/(JCONV-1)
DO 451 J=2, JCONV-1
DO 452 SPN=SSSTAR2+(J-1)*DELS

377

```

0346 RAY1 = ABS(R1B*ATAN(TFRA) + SPN*2*PI*R2B/22)
0347 RAY2 = R1B*ATAN(COS(PI*SPN/SCD2/2.0))
0348 WISR = NOISR + COS(PI*SPN/SCD2/2.0)
0349 IF(SPN.LE.0) GO TO 452
0350 WISH = NOISH + COS(PI*SPN/S1SCD/2.0)
0351 R = SQRT((4*WISR*W0/PI*RAY1 + RAY2)/(RAY1 + RAY2)) * ((1 - NU1**2)/E1 +
      & (1 - NU2**2)/E2))
      PRINT(6, I) RAY1, SPN, WISR, R
      BRAINTE DE CONTACT
      HZ(J) = WISR*W0/B/2.
      CONTINUE

```

```

0352 C R2=CONT
0353 C $55
0354 C

```

```

0355 DO 557 I=ICON, H2
0356 DO 557 J=2, JSIG
0357 J1=JCONV+1-J
0358 SIGC(I, J)=HZ(J)
0359 SIGC(I, J)=HZ(J1)
0360 CONTTIND
0361 DO 640 I=ICON, H2
0362 DO 640 J=1, JCONV
0363 SIGC(I, J)=((I-1-(N1+1))/2.0) **2 * SIGC(I, J)
0364 SIGC(I, J)=((I-1-(N1+1))/2.0) **2 * SIGC1(I, J)

```

C 640 CONTINUE

```

0365 C-CHALEUR-
0366 DO 559 I=ICON, H2
0367 DO 559 J=1, JCONV
0368 QHC(I, J)=1.0/T2 * SIGC(I, J) **2 / E2 * PI / 2 * LOSS / ((1 + LOSS **2) / 9336. *
      & VOL(I, J))
      & QHC(I, J) = 1.0/T1 * SIGC1(I, J) **2 / E1 * PI / 2 * LOSS1 / ((1 + LOSS1 **2) / 9336.
      & * VOL(I, J))
      CONTINUE

```

```

0369 559
0370 C***** B / HYSTERESIS DE FLEXION

```

C SIGF(I, J) : CONTRAINTE DE FLEXION A CHAQUE NOEUD

```

0371 C SIGMAX : CONTRAINTE SUR LE PROFIL AU NIVEAU DE LA RACINE
0372 YK = ZB/NOISR
0373 SIGMAX = W0 * P / YK
      IFLEX = (N1 + 2) / 2

```

C VARIATION DE LA CONTRAINTE A LA SURFACE EN FONCTION DU RAYON

```

0374 HAUT = (AA2 + AD2) / P
0375 DYN = 2 * HAUT / (N2 + 1)
0376 DO 700 J=1, JCONV
0377 RCART = (J - 1) * DYN - HAUT / 2.
0378 IF(RCART.GT.0) GO TO 97
0379 ECART = 0.
0380 SIGOF(J) = SIGMAX * ECART / HAUT * 2.0
      COTE LA COMPRESSION

```

C 97 VARIATION COTE LA COMPRESSION

378

```

03811 C *****
03812 DO SIGF(1,J)=SIGOF(J)
03813 DO 720 I=2, IFLX
03814 SIGF(I,J)=((N1+1)/2.0-(I-1))/((N1+1)/2.0)*SIGOF(J)
C CONTINUE
COTE,TENSION
*****

```

```

03815 DO 740 I=ICON,N2
03816 SIGF(I,J)=(I-1-(N1+1)/2.0)/((N1+1)/2.0)*SIGOF(J)
03817 CONTINUE
03818

```

C -CHALEUR DE FLEXION

```

03819 DO 759 I=1,N2
0390 DO 759 J=1, JCONV
0391 SIGF1(I,J)=SIGF(I,J)
0392 QHF(I,J)=1.0/RT2*SIGF(I,J)**2/E2*PI/2+LCSS/(1+LOSS**2)/9336.*
      QHF(I,J)
      VOL(I,J)=1.0/T1*SIGF1(I,J)**2/E1*PI/2+LCS1/(1+LCS1**2)/9336.*
0393 CONTINUE
0394

```

C ***** CHALEUR TOTALE A CHAQUE NOEUD: Taux de production QP(I,J) *****

```

0395 DO 770 I=1,N2
0396 DO 770 J=1, JCONV
0397 QP(I,J)=QP(I,J)+QHC(I,J)+QHF(I,J)
0398 QP(I,J)=QP(I,J)+QHF1(I,J)+QHF1(I,J)
0399 CONTINUE
0400 PRINT 800
0401 DO 781 I=1,N2
0402 WRITE(6,900) J,(QP(I,J),I=1,N2)
0403 CONTINUE
0404 PRINT 800
0405 DO 781 I=1,N2
0406 WRITE(6,900) J,(QF(I,J),I=1,N2)
0407 CONTINUE
0408 PRINT 800
0409 DO 781 I=1,N2
0410 WRITE(6,900) J,(Q1F(I,J),I=1,N2)
0411 CONTINUE
0412 PRINT 801
0413 DO 782 J=1,N4
0414 WRITE(6,900) J,(SIGC(I,J),I=1,N2)
0415 CONTINUE
0416 PRINT 801
0417 DO 782 J=1,N4
0418 WRITE(6,900) J,(SIGC1(I,J),I=1,N2)
0419 CONTINUE
0420 PRINT 802
0421 DO 783 J=1,N4
0422 WRITE(6,900) J,(SIGC1(I,J),I=1,N2)
0423 CONTINUE

```

```

0400 PRINT 800
0401 DO 781 I=1,N2
0402 WRITE(6,900) J,(QP(I,J),I=1,N2)
0403 CONTINUE
0404 PRINT 800
0405 DO 781 I=1,N2
0406 WRITE(6,900) J,(QF(I,J),I=1,N2)
0407 CONTINUE
0408 PRINT 800
0409 DO 781 I=1,N2
0410 WRITE(6,900) J,(Q1F(I,J),I=1,N2)
0411 CONTINUE
0412 PRINT 801
0413 DO 782 J=1,N4
0414 WRITE(6,900) J,(SIGC(I,J),I=1,N2)
0415 CONTINUE
0416 PRINT 801
0417 DO 782 J=1,N4
0418 WRITE(6,900) J,(SIGC1(I,J),I=1,N2)
0419 CONTINUE
0420 PRINT 802
0421 DO 783 J=1,N4
0422 WRITE(6,900) J,(SIGC1(I,J),I=1,N2)
0423 CONTINUE

```

379

```

0424 WRITE(6,900) J,(QHC(I,J),I=1,M2)
0425 CONTINUE
0426 PRINT 8020
0427 FORMAT(1H1, //20X, ' QHC1(I,J) ')
0428 DO 7830 J=1,M4
0429 WRITE(6,900) J,(QHC1(I,J),I=1,M2)
0430 CONTINUE
0431 PRINT 8030
0432 FORMAT(1H1, //20X, ' SIGF(I,J) ')
0433 DO 7840 J=1,M4
0434 WRITE(6,900) J,(SIGF(I,J),I=1,M2)
0435 CONTINUE
0436 PRINT 8030
0437 FORMAT(1H1, //20X, ' SIGF1(I,J) ')
0438 DO 7840 J=1,M4
0439 WRITE(6,900) J,(SIGF1(I,J),I=1,M2)
0440 CONTINUE
0441 PRINT 8040
0442 FORMAT(1H1, //20X, ' QHF(I,J) ')
0443 DO 7850 J=1,M4
0444 WRITE(6,900) J,(QHF(I,J),I=1,M2)
0445 CONTINUE
0446 PRINT 8040
0447 FORMAT(1H1, //20X, ' QHF1(I,J) ')
0448 DO 7850 J=1,M4
0449 WRITE(6,900) J,(QHF1(I,J),I=1,M2)
0450 CONTINUE
0451 PRINT 8050
0452 FORMAT(1H1, //20X, ' QP(I,J) ')
0453 DO 7860 J=1,M4
0454 WRITE(6,900) J,(QP(I,J),I=1,M2)
0455 CONTINUE
0456 PRINT 8050
0457 FORMAT(1H1, //20X, ' QP1(I,J) ')
0458 DO 7860 J=1,M4
0459 WRITE(6,900) J,(QP1(I,J),I=1,M2)
0460 CONTINUE
C
0461 PRINT 810
0462 FORMAT(1H1, //20X, ' VOL(I,J) ')
0463 DO 7870 J=1,M4
0464 WRITE(6,910) J,(VOL(I,J),I=1,M2)
0465 CONTINUE
0466 *****
7870 *****
C

```

GENERATION DES TEMPERATURES FICTIVES

```

0467 READ(5,1) TA,TINIT,H1,H2,H3,H4,COEFF,RC,OSPEC,F
0468 WRITE(6,1) TA,TINIT,H1,H2,H3,H4,COEFF,RC,OSPEC,F
C

```

380

```

C H EN BTU/(HR*FT**2*F)
C COEFF EN LB/IN**3
C QSPEC EN BTU/(LB*F)

```

```

C MULTIPLICATION DE H PAR CP OU CM POUR
C ENGRENEMENT PLASTIQUE/PLASTIQUE OU
C PLASTIQUE/METAL

```

```

CCCCCCC PISATIQUE/PLASTIQUE

```

```

04699 H1=H1*0.87
0470 H2=H2*0.87
0471 H3=H3*0.86
0472 H4=H4*0.84

```

```

CCCCCCC PLASTIQUE/METAL

```

```

0473 QP1=QP(I,J)
0474 QP2=QP(I,J)
0475 QP3=QP(I,J)
0476 QP7=QP(I,J)
0477 QP8=QP(I,J)
0478 QP9=QP(I,J)

```

0478

```

C CRITERE DE CONVERGENCE
C *****
C 200 DIFF = 0.1

```

0479

```

C DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INITIALE (SUPPOSEE)
C *****

```

```

0480 DO 201 I=1,N2
0481 T(I,J)=TINIT
0482 QP(I,J)=0.

```

0483

```

C 201 CONTINUE

```

```

C DISTRIBUTION DE TEMPERATURE A PARTIR DES EQUATIONS D'EQUILIBRE

```

0484

```

C 202 CALL CALCUL
C ECART INITIAL ENTRE VALEURS DE TEMPERATURE TROUVEES A 2 ITERATIONS
C CONSECUTIVES
C DIFF = 0.

```

0485

```

C CALCUL DE L'ECART

```

```

0486 DO 203 I=1,N2
0487 DO 203 J=1,N4
0488 DIFF2=ABS(T(I,J)-T(I,J-1))
0489 IF (DIFF2.LT.DIFF) GO TO 263
0490 DIFF1=DIFF2
0491 CONTINUE

```

203

```

C VERIFICATION DU CRITERE DE CONVERGENCE
C IF (DIFF1.LT.DIFF) GO TO 205
C DO 204 I=1,N2

```

0492
0493

381

```

0494 C DO 204 J=1,N4
0495 C LA DISTRIBUTION DE TEMP. A L'ITERATION PRECEDENTE
0496 C T(I,J)=T(I,J,2)
204 C COMPTINUE
C NOUVELLE DISTRIBUTION DE TEMPERATURE
0497 C
C GO TO 202
C ** RESULTAT DU CALCUL DE DISTRIBUTION EN REGIME PERMANENT **
C *****
0498 C 205 WRITE(6,2050) (I,I=1,N2)
0499 C FORMAT(1H1,1X,2(I,1X,12)DISTRIBUION DE TEMPERATURE DANS LA ENT:
C //,1X,32(I,1X,12)NOMBRE DE COILONNE (I)
C //,1X,12(N,12)I,2,.,(I,J,2) (I=1,N2)
C DO 206 J=1,N4
C IMPRESSION DE LA VALEUR DE TEMPERATURE A CHAQUE MOYEN
C WRITE(6,2055) J, (I,J,2) (I=1,N2)
C 2055 FORMAT(12F6.1)
C 206 C COMPTINUE
C TEMPERATURE D'EQUILIBRE SUR LE PROFIL CHANGE
0504 C IF (RTB-GT-1) GO TO 225
0505 C DO 208 J=1,JCOMV
0506 C TE2(J)=T(N2,J,2)
0507 C DISTRIBUTION DE TEMPERATURE DANS LE PIGNON
C
C
C
C
C PH1=H4
0508 C PH2=H3
0509 C PH3=H2
0510 C PH4=H1
0511 C
C
C
C H1=EN1
0512 C H2=EN2
0513 C H3=EN3
0514 C H4=PH4
0515 C
C
C IF (GSSST-IT-1) GO TO 2081
0516 C DO 3456 JG1=1,JCOMV
0517 C T(N2,JG1,2)=TFF1(JG1)
0518 C DO 870 J=1,JCOMV
0519 C CP(I,J)=CP1(I,J)
0520 C GO TO 202
0521 C DO 870 I=1,N2
0522 C DO 870 J=1,JCOMV
0523 C CP(I,J)=CP1(I,J)
0524 C COMPTINUE
0525 C KTB=KTB+1
0526 C GO TO 200
0527 C DO 218 J=1,JCOMV
0528 C TBL(J)=T(N2,J,2)

```


0550 C 8 //,A2 =,P20.6) DO 121 JT=1,JTF

383 0551 TPJ(JT)={JT-1)*DT
0552 TPJ(1)=DT
0553 TP=TPJ(JT)
0554 SPN=(S1SCD-SCD2)*TF/TEGRE+SCD2
0555 POS(JT)=SPM
0556 DELS2=(S1SCD-SSTAR2)/(JCONV-1)
0557 JG2=(SPN-SSTAR2)/DELS2+1.5
0558 JG2(JT)=JG2
0559 TBT2(JT)=TBT(JG2)

0561 C
0562 DELS1={SET1-SCD2)/(JCONV-1)
0563 JG1={SET1-SPN)/DELS1+1.5
0564 JG1(JT)=JG1
0565 TBT1(JT)=TBT(JG1)
0566 WRITE(6,1)SPN,DELS2,JG2,DELS1,JG1,TBT2(JG2),TBT1(JG1)

1212

C CALCUL DU FLUX DE CHALEUR MOYEN PAR UNITE DE SURFACE ET UNITE DE
C TEMPS AU POINT DE CONTACT:QHOY(TP) FONCTION CU TEMPS TP
C IF(SPN .LT. SSTAR2) GO TO 129
C IF(SPN .GT. SET1) GO TO 231
C SUB LA LIGNE D' ACTION
C SAB=0.1
C DTQ=SAB*60/ZZ/TPM2
C LP=JT+20+10*SCD2
C BH=BHZ(LP)
C QHOY(JT)=EABT(LP)/DTQ/2.0/BHZ(LP)/9336.
C FIT1(JT)=TLAMB1(LP)
C FIT1(JT)=TLAMB1(LP)
C FIT1(JT)=TLAMB1(LP)
C EABT(LP)=EABT(CALCULE DANS LE PROGRAMME EN REGIME PERMANENT

0575 C GO TO 222
C EXTERIEUR - APPROCHE
129 QHOY(JT)=APEXT1/TAP/2.0/BKAP/9336
EABT(LP)=APEXT1
DTG=TAP
BH=BKAP
FIT1(JT)=ALAMB1
JG2(JT)=1
WRITE(6,1290)BH,QHOY(JT),JT
FORNAT(2F10.4,4X,*,JT=*,13)
TBT2(JT)=TBT2(1)
GO TO 222

1290

C EXTERIEUR-RETRAITTE

384

```

0586      231      QNOY(JT) = RETEX4/TRE/2.0/PKRE/9336.
0587      QABT(LP) = RETEX4
0588      DTQ = TRE
0589      BH = PKRE
0590      FIT1(JT) = RLAMB1
0591      TBT1(JT) = TB1(1)
0592      JG1J(JT) = 1

```

```

0593      C222      BH=BHZ(LP)
0594      C LAMBDA=SQRT(TBAR) = TLAM(JT)
0595      C222      TLAM(JT) = SQRT(TP)
0596      C EVOLUTION SUR LA LARGEUR DE CONTACT DE HERTZ 2*BH
0597      DO 120 L=1,5
0598      FI1(L,JT) = FIT1(JT)
0599      FI2(L,JT) = 1-FI1(L,JT)

```

```

120      CONTINUE
1201      WRITE(6,1201) JT, EABT(LP), DTQ, BH, QNOY(JT)
1201      FORHAT(//) = JT
1201      DTQ = F20.4
1201      BH = F20.4
1201      QNOY(JT) = F20.4

```

```

0600      DO 122 L=1,5
0601      XP = -1*BH + (L-1)*BH/2
0602      FI1(L,1) = SQRT(RO1*COEF1*C1) / (SQRT(RO1*COEF1*C1) + SQRT(RO2*CCF
0603      F2*(C2))
0604      C CHAIRUR UNITAIRE FONCTION DU TEMPS ET DE
0605      C LA POSITION SUR LA LARGEUR DE CONTACT 2*BH

```

```

0606      QXT(L,JT) = ABS(QNOY(JT))
0607      QXT(L,JT) = 4.0/PI*QNOY(JT)*SQRT(1-(XP/BH)**2)
0608      QY1(L,JT) = ABS(QXT(L,JT))
0609      QY2(L,JT) = 1-FY1(L,JT)

```

```

0610      SK1(1) = SQRT(PI)*FI1(L,JT)*QXT(L,JT)
0611      SK2(1) = SQRT(PI)*FI2(L,JT)*QXT(L,JT)
0612      IF(JT.EQ.1) GO TO 124
0613      JP=JT-1
0614      C-----CALCUL DE K1 & K2INDICE K : SK1(KP) ET SK2(KP)-----
0615      KP=K+1
0616      DO 125 K=1,JP
0617      KRP=K+1
0618      TPK=TEMP(S INDICE K
0619      JTK=JT-K
0620      TPK(K) = (JT-K)*DT
0621      TPK(K) = (JT-K)*DT
0622      WRITE(6,1250) TK, KP
0623      FORHAT(//) = JT
0624      IF(K.GT.0) TK = F10.4, SX, KP = F13)
0625      QXT(L,JTK) = 0
0626      XMIN = -1*BH
0627      XMAX = BH
0628      WRITE(6,1251) QXT(L,JT)

```

```

0614      C 1250      FORHAT(//) = JT
0615      C 233      QXT(L,JTK) = 0
0616      C

```

385

0617

1251 FORMAT(1H1,////,30X,'QXT= ',P10.4)

C--- APPROXIMATION DE NEWTON -COTE EN 3 POINTS SUR LA LARGEUR DE CONTACT-
C 2*BH : APPROCHE PARABOLIQUE POUR L'EVALUATION DE L'INTEGRALE K1K-

C DENO1=2*SQRT(CAPPA1*TK)
C DENO2=SQRT(CAPPA2*TK)
C PRODD1=CAPPA1*TK
C PRODD2=CAPPA2*TK
C RPRO1=2*SQRT(PPRODD1)
C RPRO2=2*SQRT(PPRODD2)

0618
0619
0620
0621

C WRITE(6,1252)DENO1,CORF1,CAPPA1,CK1,TK,PRODD1,BPRO1
C DENO1=, F15.4, CORF1=, F15.4, CAPPA1=, SF15.4)
C SK1(KP)=1.0/6*2*BH/RPRO1*(F11(L,JK)+QXT(L,JK)/EXPI(XMIN/
C RPRO1*(MAX/RPRO1)+4*F11(L,JK)+QXT(L,JK)+F11(L,JK)+QXT(L,JK)/

0622

C 1252
C 8
C SK2(KP)=0.0/6*2*BH/RPRO2*(F12(L,JK)+QXT(L,JK)/EXPI(XMIN/
C RPRO2*(MAX/RPRO2)+4*F12(L,JK)+QXT(L,JK)+F12(L,JK)+QXT(L,JK)/

0623

C 8
C SK1(KP)=1.0/6*2*BH/RPRO1*(F11(L,JK)+QXT(L,JK)/EXPI(XMIN/
C RPRO1*(MAX/RPRO1)+4*F11(L,JK)+QXT(L,JK)+F11(L,JK)+QXT(L,JK)/

0624
0625

C 125
C WRITE(6,1256)QXT(L,JK)
C FORBHAT(6,'OXT(L,JK)=' ,F15.4)
C WRITE(6,1257)SK1(1)
C WRITE(6,1258)SK2(1)
C FORMAT(//,SK1=, F15.4)
C WRITE(6,1259)JT,KP
C FORMAT(//,//,10X,'JT=',I2,10X,'KPFIN=',I2)

0630
0631

C-----CALCUL DE SIGMA K1R & K2R: SOM1 & SOM2-----
C SOM1(L,JT)=0
C SOM2(L,JT)=0

0632
0633

C DO 126 K=2,JT
C SOM1(L,JT)=SOM1(L,JT)+A1*(SK1(KP-1)+SK1(KP))*(SCBT(K*DT)-
C SQRT((K-1)*DT))
C SOM2(L,JT)=SOM2(L,JT)+A2*(SK2(KP-1)+SK2(KP))*(SCBT(K*DT)-
C SQRT((K-1)*DT))
C CONTINUE

0634
0635

C 126
C CALCUL DE F11(L,JT) & F12(L,JT): FACT. DE REPART. INST. DE CHAI.
C *****
C IF(JT.GR.1) GO TO 127

0636
0637
0638
0639

C 124
C INITIALISATION DES ELEVATIONS DE TEMP. INSTANT.CTF1 & DTF2
C DTF1(L,JT)=0
C DTF2(L,JT)=0
C GO TO 122
C ITERATION POUR TROUVER F11 & F12
C CALCUL DE DTF1,DTF2,TF1 & TF2


```

0640 C 127 CTF1(L,JT)=A1*(SK1(1)+SK1(2))*SQRT(DT)+SCH1(L,JT)
0641 DTF2(L,JT)=A2*(SK2(1)+SK2(2))*SQRT(DT)+SCH2(L,JT)
0642 TPF1(L,JT)=TBT1(JT)+DTF1(L,JT)
0643 TPF2(L,JT)=TBT2(JT)+DTF2(L,JT)
0644 DEFI=L/RQ:1 .OR. L/LQ:5)GO TO 122
0645 DEFI=0:01
0646 ETRB=ABS(TF1(L,JT)-TF2(L,JT))
0647 VARI=ABS(SPN-0:04)
0648 IPRIM=L*0:5)GO TO 122
0649 IJ(JT:11)GO TO 122
0650 I(VARI:2:00)GO TO 122
0651 CAS 1***** FT1<=0:5*****
IF(PI(L,JT)-GT:0:5)GO TO 128

0652 TB2>TB1
INCREMENT DEFI
IF(TBT1(JT).GE.TBT2(JT))GO TO 1271

0653 PI(L,JT)=PI(L,JT)+DFI1
0654 IF(PI(L,JT).GE:1)PI(L,JT)=1
0655 PI2(L,JT)=1-PI(L,JT)
0656 GO TO 123

0657 IF(DTB-GE:0)GO TO 1272
0658 TB1 >= TB2
0659 TB1(L,JT)=FI1(L,JT)+DFI1
0660 IF(PI(L,JT).GE:1)PI(L,JT)=1
0661 PI2(L,JT)=1-PI(L,JT)
GO TO 123

0662 C 1272 TFI1>TFI2
0663 PI(L,JT)=FI1(L,JT)-DFI1
0664 IF(PI(L,JT).LE:0)PI(L,JT)=0
0665 PI2(L,JT)=1-PI(L,JT)
CAS 2***** FT1 > 0:5*****

0666 C 128 TB1>TB2
IF(TBT2(JT).GE.TBT1(JT))GO TO 1281

0667 C 1281 TB1 >= TB2
0668 PI(L,JT)=FI1(L,JT)-DFI1
0669 IF(PI(L,JT).LE:0)PI(L,JT)=0
0670 PI2(L,JT)=1-PI(L,JT)
GO TO 123

0671 C 1281 TB2 >= TB1
0672 IF(DTB:LT:0)GO TO 1282
0673 PI(L,JT)=FI1(L,JT)-DFI1
0674 IF(PI(L,JT).LE:0)PI(L,JT)=0
0675 PI2(L,JT)=1-PI(L,JT)
GO TO 123

```

887

```

0676 C C TF2>=TF1
0677 C C
0678 C 1282 FI1(L,JT)=FI1(L,JT)+DPI1
FI2(L,JT)=1-FI1(L,JT)
GO TO 123
0679 C CONTINUE
0680 C 122

```

```

0681 C --VAL: NOY: DE DTF1, DTF2, FI1, FI2 SUR LA LARGEUR DE CONTACT A T DONNE--
0682 C *****
DPI1(L,JT) = (DTF1(1,JT)+4*DPI1(3,JT)+DPI1(5,JT))/6.0
DPI2(L,JT) = (DTF2(1,JT)+4*DPI2(3,JT)+DPI2(5,JT))/6.0
0683 C

```

```

0684 C 4
CXT(5,JT)=(FI1(1,JT)*OXT(1,JT)+4*FI1(3,JT)*OXT(3,JT)+FI1(5,JT)*
CXT(5,JT))/(OXT(1,JT)+4*OXT(3,JT)+OXT(5,JT))
0685 C 8
FI2H(JT)=(FI1(1,JT)*OXT(1,JT)+4*FI1(3,JT)*OXT(3,JT)+FI1(5,JT)*
CXT(5,JT))/(OXT(1,JT)+4*OXT(3,JT)+OXT(5,JT))

```

```

0686 C 1219
WRITE(6,1219)FI1(3,JT),FI2(3,JT),FI10.3)
FORMAT(//,FI1=,FI10.3,20X,FI2=,FI10.3)
0688 TPF1(JG2)=TPF1(3,JT)
0689 TPF2(JG2)=TPF2(3,JT)
0690 C CONTINUE

```

```

0691 C RESULTS
DO 234 JT=1, JT F
WRITE(6,234)JT,TPJ(JT),POS(JT),JG1(JT),TBT1(JT),TBT2(JT)
0692 C CONTINUE
0693 WRITE(6,235)
0694 WRITE(6,2341)
0695 WRITE(6,2342)
0696 WRITE(6,2343)
0697 WRITE(6,2344)
0698 WRITE(6,2345)
0699 WRITE(6,2346)
0700 WRITE(6,2347)
0701 WRITE(6,2348)
0702 WRITE(6,2349)
0703 C CONTINUE
0704 C

```

```

234 CONTINUE
235 FORMAT(1H1C//,25X, DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE, //,
415X, INDICE DE TEMPS JT, 11X, 12, //, 15X, TEMPS ECCLULE TP, 9X, //,
4F10.5N / GEOMR, JG1, 6X, I2, //, 15X, TEMPS //, 15X, PIGNON, //,
4SI: 12, //, 15X, KGRBASE, 5GR, LE PROFIL TB2: //, 20X, //,
8: 12, //, 9X, 00, //, 10X, B/2, 9X, B')

```

```

0705 C 2340 FORMAT(//,4X, FI1, 5F12.2)
0706 2341 FORMAT(//,4X, DTF1, 4X, 5F12.2)
0707 2342 FORMAT(//,4X, TPF1, 4X, 5F12.2)
0708 2343 FORMAT(//,4X, FI1H, 4X, 5F12.2)
0709 2344 FORMAT(//,4X, DT1H, 4X, 5F12.2)

```

887

```

0676 C
0677 C
0678 C
0679 C
0680 C
1282 C
122 C

```

```

IF1(L,JT)=PI1(L,JT)+DPI1
IF2(L,JT)=1-PI1(L,JT)
GO TO 123
CONTINUE

C--VAL. HOY. DE DTF1, DTF2, FI1, FI2 SUR LA LARGEUR DE CONTACT A T LONNE--
BHH=-1*BH
DTPM1(JT)={DTP1{1,JT}+4*DTP1{3,JT}+DTP1{5,JT}}/6.0
DTPM2(JT)={DTP2{1,JT}+4*DTP2{3,JT}+DTP2{5,JT}}/6.0

```

```

0684 C
0685 C
4 C
8 C

```

```

PI1M(JT)=(PI1(1,JT)*OXT(1,JT)+4*PI1(3,JT)*OXT(3,JT)+PI1(5,JT)*
CXT(5,JT))/(OXT(1,JT)+4*OXT(3,JT)+OXT(5,JT))
PI2M(JT)=(PI2(1,JT)*OXT(1,JT)+4*PI2(3,JT)*OXT(3,JT)+PI2(5,JT)*
CXT(5,JT))/(OXT(1,JT)+4*OXT(3,JT)+OXT(5,JT))

```

```

0686 C
0687 C
0688 C
0689 C
0690 C
1219 C
121 C

```

```

WRITE(6,1219)FI1(3,JT),PI2(3,JT),FI10(3),FI12(3),FI10(3)
FORMAT(//,'FI1=',F10.3,'PI12=',F10.3)
TFP1(JG1)=TFP1(3,JT)
TFP2(JG2)=TFP2(3,JT)
CONTINUE

```

```

0691 C
0692 C
0693 C
0694 C
0695 C
0696 C
0697 C
0698 C
0699 C
0700 C
0701 C
0702 C
0703 C
0704 C

```

```

RESULTS
DO 234 JT=1, JTF
WRITE(6,235)JT,TPJ(JT),POS(JT),JG1(JT),TBT1(JT),JG2(JT),TBT2(JT)
WRITE(6,236)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,237)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,238)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,239)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,240)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,241)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,242)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,243)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,244)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,245)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,246)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,247)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,248)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,249)DTPI(L,JT),L=1,5)
WRITE(6,250)DTPI(L,JT),L=1,5)

```

```

234 C
235 C
236 C
237 C
238 C
239 C
240 C
241 C
242 C
243 C
244 C
245 C
246 C
247 C
248 C
249 C
250 C
251 C
252 C
253 C
254 C
255 C
256 C
257 C
258 C
259 C
260 C
261 C
262 C
263 C
264 C
265 C
266 C
267 C
268 C
269 C
270 C
271 C
272 C
273 C
274 C
275 C
276 C
277 C
278 C
279 C
280 C
281 C
282 C
283 C
284 C
285 C
286 C
287 C
288 C
289 C
290 C
291 C
292 C
293 C
294 C
295 C
296 C
297 C
298 C
299 C
300 C
301 C
302 C
303 C
304 C
305 C
306 C
307 C
308 C
309 C
310 C
311 C
312 C
313 C
314 C
315 C
316 C
317 C
318 C
319 C
320 C
321 C
322 C
323 C
324 C
325 C
326 C
327 C
328 C
329 C
330 C
331 C
332 C
333 C
334 C
335 C
336 C
337 C
338 C
339 C
340 C
341 C
342 C
343 C
344 C
345 C
346 C
347 C
348 C
349 C
350 C
351 C
352 C
353 C
354 C
355 C
356 C
357 C
358 C
359 C
360 C
361 C
362 C
363 C
364 C
365 C
366 C
367 C
368 C
369 C
370 C
371 C
372 C
373 C
374 C
375 C
376 C
377 C
378 C
379 C
380 C
381 C
382 C
383 C
384 C
385 C
386 C
387 C
388 C
389 C
390 C
391 C
392 C
393 C
394 C
395 C
396 C
397 C
398 C
399 C
400 C
401 C
402 C
403 C
404 C
405 C
406 C
407 C
408 C
409 C
410 C
411 C
412 C
413 C
414 C
415 C
416 C
417 C
418 C
419 C
420 C
421 C
422 C
423 C
424 C
425 C
426 C
427 C
428 C
429 C
430 C
431 C
432 C
433 C
434 C
435 C
436 C
437 C
438 C
439 C
440 C
441 C
442 C
443 C
444 C
445 C
446 C
447 C
448 C
449 C
450 C
451 C
452 C
453 C
454 C
455 C
456 C
457 C
458 C
459 C
460 C
461 C
462 C
463 C
464 C
465 C
466 C
467 C
468 C
469 C
470 C
471 C
472 C
473 C
474 C
475 C
476 C
477 C
478 C
479 C
480 C
481 C
482 C
483 C
484 C
485 C
486 C
487 C
488 C
489 C
490 C
491 C
492 C
493 C
494 C
495 C
496 C
497 C
498 C
499 C
500 C
501 C
502 C
503 C
504 C
505 C
506 C
507 C
508 C
509 C
510 C
511 C
512 C
513 C
514 C
515 C
516 C
517 C
518 C
519 C
520 C
521 C
522 C
523 C
524 C
525 C
526 C
527 C
528 C
529 C
530 C
531 C
532 C
533 C
534 C
535 C
536 C
537 C
538 C
539 C
540 C
541 C
542 C
543 C
544 C
545 C
546 C
547 C
548 C
549 C
550 C
551 C
552 C
553 C
554 C
555 C
556 C
557 C
558 C
559 C
560 C
561 C
562 C
563 C
564 C
565 C
566 C
567 C
568 C
569 C
570 C
571 C
572 C
573 C
574 C
575 C
576 C
577 C
578 C
579 C
580 C
581 C
582 C
583 C
584 C
585 C
586 C
587 C
588 C
589 C
590 C
591 C
592 C
593 C
594 C
595 C
596 C
597 C
598 C
599 C
600 C
601 C
602 C
603 C
604 C
605 C
606 C
607 C
608 C
609 C
610 C
611 C
612 C
613 C
614 C
615 C
616 C
617 C
618 C
619 C
620 C
621 C
622 C
623 C
624 C
625 C
626 C
627 C
628 C
629 C
630 C
631 C
632 C
633 C
634 C
635 C
636 C
637 C
638 C
639 C
640 C
641 C
642 C
643 C
644 C
645 C
646 C
647 C
648 C
649 C
650 C
651 C
652 C
653 C
654 C
655 C
656 C
657 C
658 C
659 C
660 C
661 C
662 C
663 C
664 C
665 C
666 C
667 C
668 C
669 C
670 C
671 C
672 C
673 C
674 C
675 C
676 C
677 C
678 C
679 C
680 C
681 C
682 C
683 C
684 C
685 C
686 C
687 C
688 C
689 C
690 C
691 C
692 C
693 C
694 C
695 C
696 C
697 C
698 C
699 C
700 C
701 C
702 C
703 C
704 C
705 C
706 C
707 C
708 C
709 C
710 C
711 C
712 C
713 C
714 C
715 C
716 C
717 C
718 C
719 C
720 C
721 C
722 C
723 C
724 C
725 C
726 C
727 C
728 C
729 C
730 C
731 C
732 C
733 C
734 C
735 C
736 C
737 C
738 C
739 C
740 C
741 C
742 C
743 C
744 C
745 C
746 C
747 C
748 C
749 C
750 C
751 C
752 C
753 C
754 C
755 C
756 C
757 C
758 C
759 C
760 C
761 C
762 C
763 C
764 C
765 C
766 C
767 C
768 C
769 C
770 C
771 C
772 C
773 C
774 C
775 C
776 C
777 C
778 C
779 C
780 C
781 C
782 C
783 C
784 C
785 C
786 C
787 C
788 C
789 C
790 C
791 C
792 C
793 C
794 C
795 C
796 C
797 C
798 C
799 C
800 C
801 C
802 C
803 C
804 C
805 C
806 C
807 C
808 C
809 C
810 C
811 C
812 C
813 C
814 C
815 C
816 C
817 C
818 C
819 C
820 C
821 C
822 C
823 C
824 C
825 C
826 C
827 C
828 C
829 C
830 C
831 C
832 C
833 C
834 C
835 C
836 C
837 C
838 C
839 C
840 C
841 C
842 C
843 C
844 C
845 C
846 C
847 C
848 C
849 C
850 C
851 C
852 C
853 C
854 C
855 C
856 C
857 C
858 C
859 C
860 C
861 C
862 C
863 C
864 C
865 C
866 C
867 C
868 C
869 C
870 C
871 C
872 C
873 C
874 C
875 C
876 C
877 C
878 C
879 C
880 C
881 C
882 C
883 C
884 C
885 C
886 C
887 C
888 C
889 C
890 C
891 C
892 C
893 C
894 C
895 C
896 C
897 C
898 C
899 C
900 C
901 C
902 C
903 C
904 C
905 C
906 C
907 C
908 C
909 C
910 C
911 C
912 C
913 C
914 C
915 C
916 C
917 C
918 C
919 C
920 C
921 C
922 C
923 C
924 C
925 C
926 C
927 C
928 C
929 C
930 C
931 C
932 C
933 C
934 C
935 C
936 C
937 C
938 C
939 C
940 C
941 C
942 C
943 C
944 C
945 C
946 C
947 C
948 C
949 C
950 C
951 C
952 C
953 C
954 C
955 C
956 C
957 C
958 C
959 C
960 C
961 C
962 C
963 C
964 C
965 C
966 C
967 C
968 C
969 C
970 C
971 C
972 C
973 C
974 C
975 C
976 C
977 C
978 C
979 C
980 C
981 C
982 C
983 C
984 C
985 C
986 C
987 C
988 C
989 C
990 C
991 C
992 C
993 C
994 C
995 C
996 C
997 C
998 C
999 C
1000 C

```

```

0710 2345  FORMAT (//,4X,1,PI2,4X,5PI12.2)
0711 2346  FORMAT (//,4X,1,DTPI2,4X,5PI12.2)
0712 2347  FORMAT (//,4X,1,TF2,4X,5PI12.2)
0713 2348  FORMAT (//,4X,1,PI2N,4X,264,PI12.2)
0714 2349  FORMAT (//,4X,1,DTFH2,4X,25K,PI12.2)
388 DO 3333 JG2=1,JCONV
0715 J=JG2
0716 WRITE(6,3335) TPI2(JG2),T(H2,J,2),PI10.2)
0717 CONTINUE I=1,N2
0718 DO 3334 J=1,N4
0719 DO 3334 I=1,N2
0720 DC 3334 T(I,J,1)=T(I,J,2)
0721 GO TO 202
0722
0723 3334  QSS1=1
0724  GO TO 202
0725  CONTINUE
0726  END
0727  C 4567 STOP
0728  END

```

```

*OPTIONS IN EFFECT* NOTRAN, ID, RBCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, ICAD, NOHAF, NCTEST
*STATISTICS* SOURCE STATISTICS = 56
*STATISTICS* NO DIAGNOSTICS GENERATED 728, PROGRAM SIZE = 00984E

```

389

```

0001 C*****
0002 C*****
0003 C*****
0004 C*****
SUBROUTINE CALCUL
COMMON X1(99),Y1(99),X(50,50),Y(50,50),IX(50,50),IY(50,50),DP,
* COEFF,H1,H2,H3,H4,TA,TINIF,RO,QI,QS,GC,GA,HC,GAH(50,50),X,
* DIX1,DLY1,AA1,AA2,RTETA,RTETA,TPRA,P,TPH2,V1,V2,DP1,DP2,V5,V6
REAL IX,IY,K1,K2,K3,K4

```

```

CETTE ROUTINE CALCULE LA NOUVELLE REPARTITION DE TEMPERATURE
DANS LA DENT

```

```

PHASE 1
ON DECRIT LE SCHMET DE LA DENT ( J=1)

```

```

0005 A=(H3-H2)/(N1+1)
0006 H1=N1+1
0007 DO 13 I=2,M1
0008 H2V3=H2+A
0009 H=H2V3
0010 DX=X(I,1)-X(I,2)
0011 DY=Y(I,1)-Y(I,2)
0012 DX4=SQRT(DX*DX+DY*DY)

```

```

0013 DIX4=IX(I,1)-IX(I-1,1)
0014 DLY4=LY(I,1)-LY(I-1,1)
0015 DLA=SQRT(DIX4**2+DLY4**2)
0016 SURF=F*DLA/TA

```

```

0017 T(I,1,2)=(1/(H*DX4)/COEFF/12.+1))*T(I,2,1)+DIX4/COEFF/12.*
&(OPWRITE(6,1)DX,DY,DX4,T(I,1,2),TINIT,TA,H
FORNHA1(SF10.4)

```

PHASE 2

```

ON DECRIT LE BAS DE LA DENT (J=N2+2,GRADIENT DE TEMPERATURE
LINEAIRE)

```

```

T(I,N2+2,2)=2*T(I,N2+1,1)-T(I,N2,1)

```

```

0019 PRINT(2)
0020 WRITE(6,1)T(I,N2+2,2)

```

```

ON DETERMINE LA PORTION DE LA DENT SUR LAQUELLE S'APPLIQUENT
H1 H2 H3 H4 COMME ETANT EGALE A 2/3 HAUTEUR DENT

```

0021
0022
0023
0024

I1={N2+1}/3
JL1NH={1+1}/1
B={H1-H2}/I1
A={H4-H3}/I1
H1V2=H2+B
G=H2+B
H3V4=H3+A
H=H3V4
DC 15 J=2,JL1NH
PHASE 3.A

0025
0026
0027
0028

PHASE 3.A

0029
0030
0031

CN DECRIT LA FACE NON CHARGE (I=1,H1):EQ 1.A
R1V2=H2+B
G=H1V2
DX=Y{1,J}-X{2,J}
DY=Y{1,J}-Y{2,J}

0032
0033
0034
0035

DX3=LX{1,J-1}-LY{1,J}
DY3=LY{1,J-1}-LX{1,J}
DL3=SQRT(DLX3**2+DLY3**2)
SURF=F*DL3/144

0036

0037
0038

8
T{(1+J*2)}=1/{(G*DY3)/COEFF/12*(OB(1,J)/SURF+G+TA)}
RRITE(6,5) G,J,T(1,J,2)
FORMAT(F10.4,I9,F10.4)
G=G+B
PHASE 4.A
PROFIL CHARGE

0039
0040
0041

EO-3.A
H3V4=H3+A
DX=X{N1+2,J}-X{N1+1,J}
DY=Y{N1+2,J}-Y{N1+1,J}
DX1=SQRT(DX**2+DY**2)

0042
0043
0044
0045

DX1=LX{N1+1,J}-LY{N1+1,J-1}
DLY1=LY{N1+1,J}-LX{N1+1,J-1}
DI1=SQRT(DLX1**2+DLY1**2)
SURF=F*DI1/144

0046

0047
0048

15
T{(N1+2,J,2)}=1/{(H*DX1)/COEFF/12*(1)*
8(T{(N1+1,J,1)}+DX1)/COEFF/12*(OP(N1+2,J,2)/SURF+H+TA)}
WHITE(6,1) H,COEFF,DX1,TA,I(N1+2,J,2)
H=H+A
CGNTINUE

0049
0050

ON DECRIT LE 1/3 IMP. DE LA HAUTEUR DE LA DENT JUSQU'A
LA PACINE PROFIL NON CHARGE - EQ 1.B
PHASE 3.B
I1=JL1NH+1
JCONV=(M2+3)/2

391

0051

IF(I1.LE.J) I1=2
INTERPOLATION DE LA VALEUR DU COEFF. DE TRANSPARENT DE CHALEUR H
ENTRE H1 ET H4
A=(H4-H1)/I1
H=H1+A
H4VB=H4-A
G=H4VB

0052
0053
0054
0055
0056
0057

DO 16 J=I1,JCONV

PHASE 3.B PROFIL NON CHARGE - EQ 1.B

DI = T(1,J) - T(2,J)

DX3 = SQRT(DX**2+DY**2)

0060

0061
0062
0063
0064

DLX3=LY(1,J-1)-LY(1,J)
DLY3=LY(1,J-1)-LY(1,J)
DLJ3=SQRT(DLX3**2+DLY3**2)
SURF=F*DL3/144

0065

4
T(1,J,2)=1/(H*DX3/COEFF/12.+1)*T(2,J,1)+
DX3/COEFF/12.*(OP(1,J)/SURF+H*TA)

0066

PHASE 4.B - PROFIL CHARGE - EQ 3.B

DX=X(N1+2,J)-X(N1+1,J)
DY=Y(N1+2,J)-Y(N1+1,J)

DXI= SQRT(DX**2+DY**2)

0069

DLX1=LY(N1+1,J)-LY(N1+1,J-1)
DLY1=LY(N1+1,J)-LY(N1+1,J-1)
DLI1=SQRT(DLX1**2+DLY1**2)
SURF=F*DL1/144

0071
0072
0073

1(N1+2,J,2)=1/(G*DX1/COEFF/12.+1)*T(N1+1,J,1)+
DX1/COEFF/12.*(OP(N1+2,J)/SURF+G*TA)

0075
0076

16
C *****
C PHASE 5 - ON DECRIT LA PARTIE SOUS LA RACINE - EQ 4 ET 6 -
C *****

0077
0078

JDEB=N2/2+2
JFIN=N2+2
C *****
C OK IMPOSE UNE REPARTITION DE TEMPERATURE QUI SE REPETE POUR
C CHAQUE J=JDEB,JFIN
C *****

0080
0081

T(1,J,2)=T(N1+1,J,1)
T(N1+2,J,2)=T(2,J,1)
WRITE(6,1)Y(N1+1,J,2),T(N1+2,J,2)

0082 17 CCONTINUE

C *****
C PHASE 6- NOEUD DU COIN SUP. GAUCHE - EQ. 7
C I=1; J=1
C H=H2
C DX3I=X(2,1)-Y(1,1)
C DX3I=Y(2,1)-Y(1,1)

0083
0084
0085 C
0086 C
0087 C
0088 C

DX3=SQRT(DX3Y**2+DX3Y**2)
COORDONNEES DU POINT R3G:
YG3=.5*(Y(1,1)+X(2,1))
YG3=.5*(Y(1,1)+Y(2,1))

0089
0090 C
0091 C
0092 C
0093 C

DLX3=2*(YG3-LX(1,1))
DLY3=2*(YG3-LY(1,1))
DL3/DX3:
DLSDX3=(DLX3*DX3Y-DLY3*DX3X)/DX3
COMPCSAINTES DE DX4
DX4Y=X(1,2)-Y(1,1)
DX4Y=Y(1,2)-Y(1,1)

0094 C
DX4=SQRT(DX4Y**2+DX4Y**2)

0095
0096 C
COORDONNEES DU POINT N4G
XG4=.5*(Y(1,1)+Y(1,2))
YG4=.5*(Y(1,1)+Y(1,2))

0097
0098 C
COMPCSAINTES DE DL4
DLX4=2*(LY(1,1)-XG4)
DLY4=2*(LY(1,1)-YG4)

0099 C
DL4/DX4:
DLSDX4=(DLX4*DX4Y-DLY4*DX4X)/DX4
DLSDX4=SGRT(DLX4**2+DLY4**2)/DX4

0100 C
TEMPERATURE AD COIN GAUCHE
T(1,1,2)=1/(COEFF*(DLSDX3+DLSDX4)+H*(DX3+DX4)/12)*
&{COEFF*(DLSDX3+T(1,1)+DLSDX4+T(1,2,1))+H*
&{DX3+DX4}/12.}*TA+2*QP(1,1)/(F/12.))
C *****
C PHASE 7- NOEUD DU COIN SUP. DROIT - EQ. 8
C I=N1+2; J=1
C H=H3

0101
0102 C
0103 C
0104 C
0105 C

COMPOSANTES DE DX1
DX1X=X(N1+2,1)-Y(N1+1,1)
DX1Y=Y(N1+2,1)-Y(N1+1,1)
DX1=SQRT(DX1X**2+DX1Y**2)
COMPCSAINTES DE DX1
DX1=DX1+DX1
COORDONNEES DU POINT H1D
XD1=.5*(X(N1+1,1)+X(N1+2,1))

393

0106 YD1=.5*(Y(N1+1,1)+Y(N1+2,1))

0107 COMPOSANTES DE DL1

0108 DLY1=2*{XD1-LX(N1+1,1)}

0109 C DL1/DX1: DLSDX1={DLY1+DY1Y-DLY1+DX1Y}/DX1

0110 CCC

0111 CCC

0112 CCC

0113 COMPOSANTES DE DX4

0114 DX4X=X{N1+2,2}-X{N1+2,1}

0115 DX4Y=Y{N1+2,2}-Y{N1+2,1}

0116 DX4=SQRT(DX4X**2+DX4Y**2)

0117 COORDONNES DU POINT H4D

0118 XDU=.5*(X(N1+2,1)+X(N1+2,2))

0119 YDU=.5*(Y(N1+2,1)+Y(N1+2,2))

0120 COMPOSANTES DE DL4

0121 DL4X=2*(XDU-LX(N1+1,1))

0122 DLY4=2*(YDU-LY(N1+1,1))

0123 DLSDX4={DL4X+DX4Y-DLY4+DX4Y}/DX4

0124 DLSDX4=SQRT(DL4X**2+DLY4**2)/DX4

0125 TEMPERATURE AU COIN DROIT

0126 T(N1+2,1,2)=1/(COEFF*(DLSDX1+DLSDX4)+H*(DX1+DX4)/12.)*

0127 &{COEFF*(DLSDX1+T(N1+1,1,2))+DISDX4*(N1+2,1)}/(F/12.))

0128 WRITE(6,1) COEFF,T(N1+2,1,2)

0129 *****

0130 PHASE 8 -NOBUDS INTERIBURS - RO.9

0131 I VARIE DE 2 A M1+1

0132 J VARIE DE 2 A M2+1

0133 DC 18 I=2,N1

0134 DC 18 J=2,H3

0135 CALCUL DES CONDUCTANCES EN CONDUCTION

0136 *****

0137 K1 *****

0138 DX=X(I,J)-X(I-1,J)

0139 D1Y=Y(I,J)-Y(I-1,J)

0140 DX1=SQRT(D1X**2+D1Y**2)

0124 C DLX1=LY(I-1,J)-LY(I-1,J-1)
0125 C DLY1=LY(I,J)-DLY1(I,J)
0126 C DLI1=DLX1**2+DLY1**2
0127 C K1=C*COEFF/DX1+DLI1
0128 C WRITE(6,1) K1,DX1,DLI1,F,T(I,J,2)
0129 C *****
0130 C K2=SSGRF(D2X**2+D2Y**2)
0131 C D2X=X(I,J)-Y(I,J-1)
0132 C D2Y=Y(I,J)-Y(I,J-1)
0133 C DIX2=LY(I-1,J-1)-LY(I,J-1)
0134 C DIY2=DLI2*D2Y-DLY2*D2X
0135 C DL2=DLX2**2+DLY2**2
0136 C K2=F*COEFF*DL2/DX2
0137 C *****
0138 C K3 *****
0139 C D3X=X(I,J)-X(I+1,J)
0140 C D3Y=Y(I,J)-Y(I+1,J)
0141 C DX3=SSGRF(D3X**2+D3Y**2)
0142 C DIX3=LY(I,J-1)-LY(I,J)
0143 C DIY3=DLX3*D3Y-DLY3*D3X
0144 C DL3=DLX3**2+DLY3**2
0145 C K3=F*COEFF*DL3/DX3
0146 C *****
0147 C K4 *****
0148 C D4X=X(I,J)-X(I,J+1)
0149 C D4Y=Y(I,J)-Y(I,J+1)
0150 C DX4=SSGRF(D4X**2+D4Y**2)
0151 C DIX4=LY(I,J)-LY(I-1,J)
0152 C DLY4=DLX4*D4Y-DLY4*D4X
0153 C DL4=DLX4**2+DLY4**2
0154 C K4=F*COEFF*DL4/DX4
0155 C TEMPERATURE AU NOEUD (I,J)
0156 C K1=1
0157 C K2=2
0158 C K3=K1
0159 C K4=K2
0160 C T(I,J,2)=1/(K1+K2+K3+K4)*
0161 C (K1*T(I-1,J,2)+K2*T(I,J-1,2)+
0162 C K3*T(I+1,J,2)+K4*T(I,J,2))
0163 C WRITE(6,333) K1,K2,K3,K4,T(I,J,2)
0164 C FORMAT(5(F12.1,2X))
0165 C CONTINUE
0166 C DO 19 I=2,N1

0153

0154

C 19

T(I,N2+2,2)=2+T(I,N2+1,1)-T(I,N2,1)
CONFINUE

395 0155
0156

RETURN
END

OPTIONS IN EFFECT NOTRM, ID, EBCDIC, SCURCE, NOLIST, NODECK, LCAD, MCRNF, NOTEST
OPTIONS IN EFFECT NAME = CALCUL, LINECNT = 56
STATISTICS SOURCE STATISTICS = 156, PROGRAM SIZE = 001724
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

0001 C*****
C***** FUNCTION ANGLE(RA, ALPHA, TP, DP) *****
C*****
C*****

396 C
C
C ANGLE=TA/RA EM RADIANS, ALPHA=ANGLE DE FRESSION
C

0002 ANGLE={TP/DP+TAN(ALPHA)-TAN(ARCOS(COS(ALPHA)*DP/2.)/RA))-ALPHA
+ARCOS(COS(ALPHA)*DP/RA/2.))*2.
RETURN
END

0003 *OPTIONS IN EFFECT* NOTRN, ID, RECDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, ICAD, NCHAP, NCTEST
0004 *STATISTICS* NO DIAGNOSTICS GENERATED
STATISTICS

56
PROGRAM SIZE = 00024A

397

0001
0002
0003
0004

C*****
FUNCTION ARCO(X)
ARCO=-ATAN(X/SQRT(-X**2+1))+PI/2.0
RETURN
END

OPTIONS IN EFFECT NOTRN, ID, PBCDIC, SCURCI, NOLIST, NODECK, LCAD, NCHAF, NCTEST
OPTIONS IN EFFECT SOURCE NAME = ARCO, LINECM = 56
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATZD
STATISTICS PROGRAM SIZE = 000184

0001
0002
0003
0004

FUNCTION RAD(X)
RAD=X*180./PI
RETURN
END

398
*OPTIONS IN EFFECT# NOTRN, ID, FBDCIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, ICAD, NCHAF, NCTEST
*OPTIONS IN EFFECT# SOURCE NAME = RAD, LIMECNT = 56, PROGRAM SIZE = 000134
*STATISTICS# NO DIAGNOSTICS GENERATED
*STATISTICS#

FORTRAM IV G1 RELEASE 2.0

MAIN

DATE = MON JUN 02, 1986

```

*****
C*****
0001 ***** FUNCTION A(X,Y)
0002 ***** PI=3.14157
0003 ***** AEI=PI/2.0/Y
0004 ***** RETURN
0005 *****

```

```

*OPTIONS IN EFFECT* NOTRR, ID, EBCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, LCAD, NORAP, NOTEST
*OPTIONS IN EFFECT* SOURCE NAME = AENTS, LINECNT = 56
*STATISTICS* NO DIAGNOSTICS GENERATED
*STATISTICS* PROGRAM SIZE = 000156

```

FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0

MAIN

DATE = MON JUN 02, 1986

0001
0002
0003
0004

C*****
FUNCTION E(X,Y,Z)
E=Z*SSIN(A(X,Y))
RETURN
END

OPTIONS IN EFFECT NO IERN, I D, EBCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, LCAD, NONAP, NOTEST
OPTIONS IN EFFECT NAME = , LINPCNT = 56
STATISTICS SOURCE STATISTICS =
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED PROGRAM SIZE = 00018C

0001
0002
0003
0004

```

*****
C *****
          FUNCTION C(X,Y,Z)
C=Z*(COS(A(X,Y)))+A(X,Y)*SIN(A(X,Y))
          RETURN
END
*****

```

```

*OPTIONS IN EFFECT*   NOTRN, ID, BCDCI, SOURCE, NOLIST, NODECK, LOAD, NONAP, NOTEST
*OPTIONS IN EFFECT*   NAHE = C
*STATISTICS*         SOURC, STAT, GENTS = . LINECN, =
*STATISTICS*         NO DIAGNOSTICS GENERATED 56 PROGRAM SIZE = 00012Z

```

```

FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0          MAIN          DATE = MON JUN 02, 1986

0001  C*****
0002  C*****
0003  C*****
0004  SUBROUTINE KMOYEM
0005  C*****
0006  COMMON X1(99), Y1(99), X(50,50), Y(50,50), IX(50,50), IY(50,50), DP,
0007  * PHCM1, M2, DT, H1, H2, H3, H4, TA, TNA, TINI, RO, QSP, GANC, GAH(50,50), R,
0008  * COLP, H1, H2, H3, H4, TNA, TINI, RO, QSP, GANC, GAH(50,50), R,
0009  *DLT1, DLT2, DLT3, DLT4, DLT5, DLT6, DLT7, DLT8, DLT9, DLT10, DLT11, DLT12,
0010  *Z1, Z2, AA1, AA2, RTETA, RTETA, RTETA, P, PPK2, V1, V2, OP1, OP2, V5, VG, SPN
0011  REAL KMOY
0012
0013  C
0014  PI=3.14157
0015  PSI=SPN*2*PI/Z2
0016  OBT=ATAN(TFRA)-TFRA
0017  WRITE(6,1)SPN, PSI, TFRA, RTETA
0018  FORTNAT(7F10.4)
0019  ODLT=ATAN(ARCOS(COS(RTETA)/(1+2*AA2/Z2)))-ARCOS(COS(RTETA)/(1+2*AA2
0020  &/Z2))-OBYT
0021  DLT=PSI-ODLT
0022  DR=(1+2*AA2/Z2)*Z2/(Z1+Z2)*COS(TFRA)/COS(RTETA)
0023  TG=SIN(DLT)/((1/DR)-COS(DLT))
0024  VGAB=ATAN(TG)
0025  PH11=ARCOS(Z1*CCOS(RTETA)*SIN(VGAM))/(Z2*(1+2*AA2/Z2)*SIN(DLT))
0026  WRITE(6,1) ODLT
0027  GONBG=ATAN(PH11)-PH11
0028  BETA=(DLT+ODLT)*Z2/Z1-OBT
0029  DELT1=Z1*(BETA+GONBG-VGAM)/2.0/PI
0030  EPSI=DELT1*2*PI/Z2+DLT
0031  DANGL=TFETA
0032  A=DR*PSI/DANGL/180.
0033  B=SIN(ANG)*COS(ANG)-SQRT(ABS(DR**2-(SIN(ANG)**2)))
0034  C=ABS(A-B)
0035  TF(C.LE.0.01) GO TO 20
0036  DANGL=DANGL-0.2
0037  GO TO 10
0038  20 KMOY=SQRT(ABS((Z1+Z2)/Z1*CCOS(RTETA)/COS(TFRA)*COS(ANG)+((CCS(ANG)
0039  &-SQRT(DR**2-(SIN(ANG)**2))*SIN(ANG))*SIN(ANG)-SQRT(DR**2-(SIN(ANG)
0040  &*COS(RTETA)/COS(TFRA))*SIN(ANG)-SQRT(DR**2-(SIN(ANG)**2)))
0041  &*COS(RTETA)/COS(TFRA))*SIN(ANG)**2))
0042  KMOY=2.9*KMOY
0043  C
0044  Y=PI*Z2/P*TPM2
0045  VS=V*KMOY
0046  V1=V*CCOS(RTETA)*(Z1+Z2)/Z1/COS(TFRA)*CCS(ANG)-SQRT(DR**2-(SIN
0047  &(ANG)**2))
0048  V2=V*(1+2*AA2/Z2)
0049  U1=V1*SIN(PH11)
0050  U2=V2*(COS(PH11)*SIN(ANG+PH11)+SIN(PH11)*COS(ANG+PH11))
0051  VG=ABS(U1-U2)
0052  WRITE(6,1) KMOY, VS, V1, V2, U1, U2, VG
0053  RPTURN
0054  END

```

FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0

KNOYEN

DATE = MON JUN 02, 1986

PA

OPTIONS IN EFFECT NOTRN, ID, BCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, LCAD, NCRAP, NOTEST

STATISTICS SOURCE STATEMENTS = 56, LINECNT = 38, PROGRAM SIZE = 000980

STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

STATISTICS NO DIAGNOSTICS THIS STEP

/DATA BYTES USED
021EAO EXECUTION BEGINS

18.45

CALCUL DE LA REPARTITION DE TEMPERATURE DANS UN ENGRENAGE INITIALEMENT A UNE TEMPERATURE

PAS DE: 10.0000 DIAMETRE PRIMITIF DE: 3.0000
 EPAISSUR DE LA DENT: 0.1610 DIAMETRE EXTERIEUR DE: 3.2000
 RAYON DE RACCORDEMENT DE: 0.0300 DIAMETRE DE PIEC CE DENT DE: 2
 ANGIE DE FRESION DE: 20.0000 NOMBRE DE POINTS HORIZONTAL ET VERTICAL:

LA	VALEUR DE GAMMA:	0.1797	0.7500	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
0.0001	-0.0115	0.7500	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
0.3900	0.3900	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
88.5333	66.4000	0.7500	831.9419	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
0.9563	0.2591	-0.8268	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
0.2909	2741.6655	9166.3867	10053.0195	2127.8533	5775.3047	3647.4514	0.7884
0.8268	0.2591	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
0.2909	2741.6655	9166.3867	10053.0195	2127.8533	5775.3047	3647.4514	0.7884
0.2909	10.0000	-1.0858	0.3000	0.7884	0.7884	0.7884	0.7884

0.8000	0.6223	1.9867	0.1379	0.2909	1.9867
-0.7000	0.9291	0.9291	0.4451	0.4451	0.8902
-0.6000	0.6219	0.0435	0.0284	0.0718	
-0.5000	0.5891	0.0443	0.0309	0.0752	
-0.4000	0.5735	0.0417	0.0310	0.0727	
-0.3000	0.5583	0.0287	0.0287	0.0649	
-0.2000	0.5435	0.0287	0.0241	0.0528	
-0.1000	0.5144	0.0199	0.0175	0.0372	
0.0000	0.5000	0.0024	0.0024	0.0049	
0.1000	0.4856	0.0099	0.0099	0.0192	
0.2000	0.4711	0.0175	0.0197	0.0372	
0.3000	0.4565	0.0241	0.0287	0.0528	
0.4000	0.4417	0.0310	0.0363	0.0649	
0.5000	0.4265	0.0310	0.0417	0.0727	
0.6000	0.4109	0.0309	0.0443	0.0752	
0.7000	0.3948	0.0284	0.0435	0.0718	
0.8000	0.3781	0.0222	0.0435	0.0357	
0.4318	0.4318	0.5698	2.7462	0.0085	2.7462

88.5333	3.6616	0.2890	0.7571	0.2690	0.0085	2.7462
50000.00	0.150000.00	0.400000.00	1.500000.00	0.4961	0.5947	0.0133
0.3666	0.8618	-0.6595	-0.1088	0.2690	0.0085	2.7462

SIGC(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	60.13	541.19	1503.31
2	0.0	0.0	0.0	79.17	712.54	1979.27
3	0.0	0.0	0.0	86.56	779.02	2163.94
4	0.0	0.0	0.0	86.56	779.02	2163.94
5	0.0	0.0	0.0	79.17	712.54	1979.27
6	0.0	0.0	0.0	60.13	541.19	1503.31
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

SIGC1(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	60.13	541.19	1503.31
2	0.0	0.0	0.0	79.17	712.54	1979.27
3	0.0	0.0	0.0	86.56	779.02	2163.94
4	0.0	0.0	0.0	86.56	779.02	2163.94
5	0.0	0.0	0.0	79.17	712.54	1979.27
6	0.0	0.0	0.0	60.13	541.19	1503.31
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

OHC(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.01	0.01
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.01	0.01
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.01	0.01
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

QHCT(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.01	0.01
4	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.01
5	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.01
6	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

OHF1(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

415

QP(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	2.75
2	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	2.75
3	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	2.75
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

QP1(I,J)

1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	2.75
2	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	2.75
3	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	2.75
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VOL(I,J)

1	0.0001	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0001
2	0.0004	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0004
3	0.0006	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0006
4	0.0007	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0007
5	0.0008	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0008
6	0.0009	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0009
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
78.0000	78.0000	90.0000	95.0000	77.0000			
84.0000	0.3900	0.0340	0.5500	0.7500			

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE DANS LA DENT

n°	NUMERO DE COLONNE (I)					
	1	2	3	4	5	
1 *	94.8	99.2	108.4	118.3	127.2	166.2
2 *	105.0	116.7	131.7	149.3	167.7	185.0
3 *	103.0	117.7	135.0	154.4	174.9	195.0
4 *	101.0	117.2	134.6	153.6	175.1	198.7
5 *	100.1	117.2	133.0	149.8	170.4	198.6
6 *	100.9	118.6	130.8	143.2	159.1	182.6
7 *	139.3	127.4	130.1	136.2	139.3	127.4
8 *	133.1	127.7	128.7	132.0	133.2	127.7
9 *	128.6	126.2	126.6	128.2	128.6	126.2
10 *	124.7	123.9	124.0	124.7	124.8	123.8
11 *	121.1	121.1	121.2	121.2	121.2	121.0
12 *	117.4	118.3	118.2	117.7	117.5	118.2

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE DANS LA DENT

*	NUMERO DE COLONNE (I)					
	1	2	3	4	5	6
1 *	96.2	99.9	108.3	117.3	125.3	160.2
2 *	105.6	115.7	128.7	143.8	159.4	173.8
3 *	103.4	116.4	131.7	148.9	166.9	184.2
4 *	101.1	115.8	131.5	148.9	168.5	189.9
5 *	99.7	115.5	130.1	145.9	165.5	192.6
6 *	100.0	116.7	128.1	139.9	155.5	179.7
7 *	136.2	124.8	127.2	133.1	136.2	124.8
8 *	130.1	124.9	125.8	129.0	130.2	124.9
9 *	125.6	123.4	123.7	125.3	125.7	123.3
10 *	121.8	121.0	121.1	121.8	121.9	120.9
11 *	118.2	118.2	118.2	118.3	118.3	118.1
12 *	114.5	115.3	115.3	114.7	114.6	115.2

JTY=22
 -1.0858 -0.8268 0.8268 1.0858 2.1717
 0.0043 30.0000 1000.0000 0.0002

420
APEXT1 = 0.138
RETEX4 = 0.138

TAB = 0.000518

TRE = 0.000518

ERAP = 0.008509

COEF2 = 0.000009

DT = 0.000207

CK2 = 0.390000

C2 = 0.550000

RO2 = 0.034000

CAPA2 = 0.000483

A2 0.0085 = 1.6752 774.715088
JT = 1

JT = 1

EAB = 0.1339

DTQ = 0.0005

EH = 0.0085

CHOT(JT) = 1.6752

FI1 = 0.358 1.6752 JT = 2 FI2 = 0.642

JT = 2

EAB = 0.1339

DTQ = 0.0005

EH = 0.0085

CHOT(JT) = 1.6752

FI1 = 0.358 1.6752 JT = 2 FI2 = 0.642

421
JT = 3
EAB =

0.1379

DTQ =

0.0005

EH =

0.0085

CHOT(JT) =

1.6752

PI1= 0.208

PI2= 0.792

JT = 4

EAB =

0.0718

DTQ =

0.0002

EH =

0.0107

CHOT(JT) =

1.8059

PI1= 0.225

PI2= 0.775

JT = 5

EAB =

0.0752

DTQ =

0.0002

EH =

0.0121

CHOT(JT) =

1.6684

PI1= 0.201

PI2= 0.799

JT = 6

EAB =

0.0727

DTQ =

0.0002

CHOY(JT) = 1.4676

PI1= 0.417 PI2= 0.583

JT = 7

EAB = 0.0649

DTQ = 0.0002

BH = 0.0142

CHOY(JT) = 1.2213

PI1= 0.442 PI2= 0.558

JT = 8

EAB = 0.0528

DTQ = 0.0002

BH = 0.0150

CHOY(JT) = 0.9422

PI1= 0.457 PI2= 0.543

JT = 9

EAB = 0.0372

DTQ = 0.0002

BH = 0.0155

CHOY(JT) = 0.6402

PI1= 0.471 PI2= 0.529

JT = 10

DTQ	=		0.0002	
EH	=		0.0159	
CHOY(JT)	=		0.3236	
FI1=		0.486		FI2= 0.514
JT	=	11		
ZAB	=		0.0049	
DTQ	=		0.0002	
EH	=		0.0160	
CHOY(JT)	=		0.0813	
FI1=		0.500		FI2= 0.500
JT	=	12		
ZAB	=		0.0192	
DTQ	=		0.0002	
EH	=		0.0159	
CHOY(JT)	=		0.3236	
FI1=		0.514		FI2= 0.486
JT	=	13		
ZAB	=		0.0372	
DTQ	=		0.0002	
EH	=		0.0155	
CHOY(JT)	=		0.6402	
FI1=		0.529		FI2= 0.471

JT = 14

EAB = 0.0528

DTQ = 0.0002

424
EH = 0.0150

CHOY(JT) = 0.9422

PI1 = 0.543 PI2 = 0.457

JT = 15

EAB = 0.0649

DTQ = 0.0002

EH = 0.0142

CHOY(JT) = 1.2213

PI1 = 0.558 PI2 = 0.442

JT = 16

EAB = 0.0727

DTQ = 0.0002

EH = 0.0133

CHOY(JT) = 1.4676

PI1 = 0.573 PI2 = 0.427

JT = 17

EAB = 0.0752

DTQ = 0.0002

EH = 0.0121

CHOY(JT) = 1.6684

PI1 = 0.779 PI2 = 0.221

JT = 18
LAB = 0.0718
DTQ = 0.0002

425
BH = 0.0107
CHOX(JT) = 1.8059
FI1 = 0.905
FI2 = 0.095

JT = 19
LAB = 0.1379
DTQ = 0.0002
BH = 0.0090
CHOX(JT) = 4.1044
FI1 = 0.682
FI2 = 0.318

JT = 20
LAB = 0.1379
DTQ = 0.0005
BH = 0.0085
CHOX(JT) = 1.6752
FI1 = 0.942
FI2 = 0.058

JT = 21
LAB = 0.1379
DTQ = 0.0005
BH = 0.0085

FI1= 0.752

FI2= 0.248

426 JT = 22

EAB = 0.1379

ETO = 0.0005

EH = 0.0085

QMOY(JT) = 1.6752

FI1= 0.752

FI2= 0.248

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 1
 TEMPS ECOULE TP : 0.00021
 POSITION S/PN : -1.09

PIGNON : 6
 POSITION GEOME. JG1 :
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 179.71

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 1
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 166.18

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.38	0.34	0.36	0.34	0.38
DTP1	0.0	12.32	15.07	12.32	0.0
TP1	179.71	192.03	194.78	192.03	179.71
PI1H			0.36		
DTPH1			10.05		
PI2	0.62	0.66	0.64	0.66	0.62
DTP2	0.0	24.16	27.05	24.16	0.0
TP2	166.18	190.34	193.24	190.34	166.18
PI2H			0.64		
DTPH2			18.04		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 2
 TEMPS ECCELE TF : 0.00021
 POSITION S/PM : -0.98

PIGNON : 6
 POSITION GEOMR. SUR LE PROFIL TB1: 179.71
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1:

ZNGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 1
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 166.18

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
DTP1	0.0	19.49	22.50	19.49	0.0
TF1	179.71	199.20	202.21	199.20	179.71
PI1H			0.38		
DTPH1			15.00		
PI2	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
DTP2	0.0	32.10	37.07	32.10	0.0
TF2	166.18	198.29	203.25	198.29	166.18
PI2H			0.62		
DTPH2			24.71		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 3
 TEMPS ECOULE TF : 0.00041
 POSITION S/PM : -0.88

POSITION GEOME. JG1 : 5
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 192.64

INGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 1
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 166.18

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.38	0.16	0.21	0.16	0.38
DTP1	0.0	5.75	8.75	5.75	0.0
TF1	192.64	198.40	201.39	198.40	192.64
PI1M			0.21		
DTPM1			5.83		
PI2	0.62	0.84	0.79	0.84	0.62
DTP2	0.0	30.73	33.37	30.73	0.0
TF2	166.18	196.91	199.56	196.91	166.18
PI2M			0.79		
DTPM2			22.25		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 4
 TEMPS PCOULE TF : 0.00062
 POSITION S/PM : -0.78

POSITION GEOM. JG1 : 5
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 192.64

POSITION GEOMETRIQUE JG2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 1 166.18

-B -B/2 0 B/2 B
 PI1 0.39 0.18 0.22 0.18 0.39

DPI1 0.0 7.27 10.21 7.27 0.0
 TPI1 192.64 199.91 202.85 199.91 192.64

PI1H 0.22
 DPIH1 6.81

PI2 0.61 0.82 0.78 0.82 0.61
 DPI2 0.0 32.06 35.20 32.06 0.0
 TPI2 166.18 198.24 201.38 198.24 166.18
 PI2H 0.78

DPIH2 23.47

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 5
 TEMPS ECOULE TP : 0:0083
 POSITION S/PM : -0.67

POSITION GEOM. JG1 : 5
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1 : 192.64

ENGRNAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 1
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2 : 166.18

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.41	0.16	0.20	0.16	0.41
DTP1	0.0	5.85	8.43	5.85	0.0
TF1	192.64	198.49	201.07	198.49	192.64
PIH			0.20		
DTPH1			5.62		
PI2	0.59	0.84	0.80	0.84	0.59
DTP2	0.0	30.48	33.52	30.48	0.0
TF2	166.18	196.67	199.70	196.67	166.18
PI2H			0.80		
DTPH2			22.35		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 0.6
 TEMPS ECoule TF : 0.00103
 POSITION S/PN : -0.57

PIGNON
 POSITION GEOME SUR LE PROFIL TB1: 5 192.64
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 192.64

PROGRAMME
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 185.03

	-B	-B/2	0	B/2	B
FI1	0.43	0.41	0.42	0.41	0.43
DTP1	0.0	12.99	15.37	12.99	0.0
TF1	192.64	205.63	208.01	205.63	192.64
FIH			0.42		
DTPH1			10.25		
FI2	0.57	0.59	0.58	0.59	0.57
DTP2	0.0	18.97	21.53	18.97	0.0
TF2	185.03	204.00	206.57	204.00	185.03
FI2H			0.58		
DTPH2			14.35		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 7
 TEMPS ECOULE TP : 0.00124
 POSITION S/PM : -0.47

POSITION GEOM. JG1 : 4
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1 : 189.86

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2 : 185.03

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
DTP1	0.0	11.75	13.56	11.75	0.0
TP1	189.86	201.61	203.43	201.61	189.86
PI1H			0.44		
DTPH1			9.04		
PI2	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
DTP2	0.0	14.85	17.14	14.85	0.0
TP2	185.03	199.88	202.18	199.88	185.03
PI2H			0.56		
DTPH2			11.43		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 8
 TEMPS ACCUEIL TP : 0.00145
 POSITION S/PM : -0.36

POSITION GEOM. JG1 : 4
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1 : 189.86

ENGRINAGE
 POSITION GEOM. JG2 : 2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2 : 185.03

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
DTP1	0.0	9.37	10.81	9.37	0.0
TP1	189.86	199.23	200.68	199.23	189.86
PI1H			0.46		
DTPH1			7.21		
PI2	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
DTP2	0.0	11.15	12.87	11.15	0.0
TP2	185.03	196.18	197.91	196.18	185.03
PI2H			0.54		
DTPH2			8.58		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 9
 TEMPS ECOULE TP : 0.00165
 POSITION S/PN : -0.26

PIGNON : 4
 POSITION GROUPE SUR LE PROFIL TB1: 189.86
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1:

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 185.03

PI1	-B	-B/2	0	B/2	B
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
DTP1	0.0	6.57	7.58	6.57	0.0
TP1	189.86	196.43	197.45	196.43	189.86
PI1M		0.47			
DTPM1		5.06			
PI2	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
DTP2	0.0	7.37	8.51	7.37	0.0
TP2	185.03	192.41	193.55	192.41	185.03
PI2M		0.53			
DTPM2		5.68			

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 10
 TEMPS ACCOULE TE : 0.00186
 POSITION S/PN : -0.16

POSITION GEOME. SUR LE PROFIL TR1: 189.86
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TR1: 189.86

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG1 : 4
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 3
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TR2: 195.01

-B -B/2 0 B/2 B

PI1 0.49 0.49 0.49 0.49 0.49

DTP1 0.0 3.42 3.95 3.42 0.01

TF1 189.86 193.29 193.81 193.29 189.87

PI1M 0.49 0.49

DTPM1 2.64

PI2 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

DTP2 0.0 3.62 4.19 3.62 0.01

TF2 195.01 198.63 199.19 198.63 195.01

PI2M 0.51

DTPM2 2.79

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 11
 TEMPS ECOULE TP : 0.00207
 POSITION S/PN : -0.05

PIGNON : 3
 POSITION GEOM. SUR LE PROFIL TB1: 184.17
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 195.01

ENGRENAGE : 3
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 3
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 195.01

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
DTP1	0.0	0.89	1.02	0.89	0.0
TP1	184.17	185.05	185.19	185.05	184.17
PI1B			0.50		
DTP1B			0.68		
PI2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
DTP2	0.0	0.89	1.02	0.89	0.0
TP2	195.01	195.89	196.03	195.89	195.01
PI2B			0.50		
DTP2B			0.68		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 12
 TEMPS ECOULE TF : 0.00228
 POSITION S/PN : 0.05

PIGNON
 POSITION GEOME. JG1 : 3
 TEMPS DE BASE SUR LE PROFIL TR1 : 184.17

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 3
 TEMPS DE BASE SUR LE PROFIL TR2 : 195.01

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
DPI1	0.0	3.62	4.19	3.62	0.01
TF1	184.17	187.79	188.35	187.79	184.17
PI1H			0.51		
DPIH1			2.79		
PI2	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
DPI2	0.0	3.42	3.95	3.42	0.01
TF2	195.01	198.43	198.96	198.43	195.01
PI2H			0.49		
DPI2H			2.64		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 13
 TEMPS ECOULE TP : 0.00248
 POSITION S/PN : 0.16

PIGNON
 POSITION GEOM. JG1 : 3
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 184.17

PROGRAMME
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 4
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.67

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
DPI1	0.0	7.37	8.51	7.37	0.0
TF1	184.17	191.54	192.68	191.54	184.17
PI1H			0.53		
DPIH1			5.68		
PI2	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
DPI2	0.0	6.57	7.58	6.57	0.0
TF2	198.67	205.23	206.25	205.23	198.67
PI2H			0.47		
DPIH2			5.06		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 14
 TEMPS ACCULE TE : 0.00269
 POSITION S/PM : 0.26

POSITION GEOM. JG1 : 2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 173.84

POSITION GEOM. JG2 : 4
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.67

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
DPI1	0.0	11.15	12.87	11.15	0.0
TF1	173.84	184.99	186.71	184.99	173.84
PI1M			0.54		
DTPM1			8.58		
PI2	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
DPI2	0.0	9.37	10.81	9.37	0.0
TF2	198.67	208.03	209.48	208.03	198.67
PI2M			0.46		
DTPM2			7.21		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 15
 TEMPS ECOUTE TP : 0.00290
 POSITION S/PM : 0.36

PIGNON
 POSITION GEOM. JG1 :
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 173.84

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 :
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.67

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
DFF1	0.0	14.85	17.34	14.85	0.0
TP1	173.84	188.69	190.90	188.69	173.84
PI1H			0.56		
DFFH1			11.43		
PI2	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
DFF2	0.0	11.75	13.56	11.75	0.0
TP2	198.67	210.41	212.23	210.41	198.67
PI2H			0.44		
DFFH2			9.04		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TRAPS JT : 16
 TEMPS ECCELH TE : 0.00310
 POSITION S/PM : 0.47

POSITION GEOM. JG1 : 2
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 173.84

POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 4
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.67

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
DTP1	0.0	18.33	21.16	18.33	0.0
TF1	173.84	192.17	195.00	192.17	173.84
PI1M			0.57		
DTFM1			14.11		
PI2	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
DTP2	0.0	13.63	15.74	13.63	0.0
TF2	198.67	212.30	214.40	212.30	198.67
PI2M			0.43		
DTFM2			10.49		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 17
 TEMPS ECCULE TP : 0.00331
 POSITION S/PM : 0.57

POSITION GEOM. JG1 : 2
 TEMPS DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 173.84

POSITION GEOM. JG2 : 5
 TEMPS DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.62

	-8	-8/2	0	8/2	8
PI1	0.59	0.82	0.78	0.82	0.59
DTP1	0.0	29.76	32.68	29.76	0.0
TF1	173.84	203.59	206.52	203.59	173.84
PI1M			0.78		
DTP1M			21.79		
PI2	0.41	0.18	0.22	0.18	0.41
DTP2	0.0	6.57	9.27	6.57	0.0
TF2	198.62	205.20	207.89	205.20	198.62
PI2M			0.22		
DTP2M			6.18		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 18
 TEMPS ECOULE TF : 0.00352
 POSITION S/PM : 0.67

POSITION GEOM. JG1 : 1
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 160.16

INGRANAGR
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 5
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.62

	-B	-B/2	0	B/2	B
FI1	0.61	0.97	0.91	0.97	0.61
DTP1	0.0	37.95	41.10	37.95	0.0
TF1	160.16	198.12	201.26	198.12	160.16
FIN			0.91		
DTPN1			27.40		
FI2	0.39	0.03	0.09	0.03	0.39
DTP2	0.0	1.37	4.31	1.37	0.0
TF2	198.62	199.99	202.93	199.99	198.62
FI2H			0.09		
DTPN2			2.87		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TRMPS JT : 19
 TRMPS PCOULE TF : 0.00372
 POSITION S/PN : 0.78

POSITION GEOM. SUR LE PROFIL TB1: 160.16
 TEM. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 198.62

ENGRNAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG1 : 5
 TEM. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.62

-B -B/2 0 B/2 B

PI1 0.62 0.71 0.68 0.71 0.62

DTF1 0.0 63.63 70.38 63.63 0.0

TF1 160.16 223.79 230.54 223.79 160.16

FIN 0.68

DTFN1 46.92

FI2 0.38 0.29 0.32 0.29 0.38

DTF2 0.0 25.75 32.82 25.75 0.0

TF2 198.62 224.37 231.45 224.37 198.62

FIN 0.32

DTFN2 21.88

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INLICE DE TEMPS JT : 20
 TEMPS ACCUR TF : 0.00393
 POSITION S/PM : 0.88

POSITION GEOM. JG1 : 1
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1: 160.16

POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 5
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 198.62

	-B	-B/2	0	B/2	B
PT1	0.62	1.00	0.94	1.00	0.62
DPT1	0.0	36.48	39.69	36.48	0.0
TF1	160.16	196.64	199.85	196.64	160.16
PT1M			0.94		
DPTM1			26.46		
PT2	0.38	0.0	0.06	0.0	0.38
DPT2	0.0	0.0	2.43	0.0	0.0
TF2	198.62	198.62	201.06	198.62	198.62
PT2M			0.06		
DPTM2			1.62		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 21
 TEMPS ECOULE TP : 0.00414
 POSITION S/PM : 0.98

POSITION GEOM. SUR LE PROFIL TB1: 160.16
 TBHP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 182.65

ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG1 : 6
 JG2 : 6
 TBHP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2: 182.65

	-B	-B/2	0	B/2	B
PI1	0.62	0.78	0.75	0.78	0.62
DPI1	0.0	28.54	31.69	28.54	0.0
TF1	160.16	188.70	191.85	188.70	160.16
PIH			0.75		
DPIH1			21.12		
PI2	0.38	0.22	0.25	0.22	0.38
DPI2	0.0	7.94	10.43	7.94	0.0
TF2	182.65	190.59	193.08	190.59	182.65
PI2H			0.25		
DPI2H			6.96		

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE INSTANTANEE

INDICE DE TEMPS JT : 22
 TEMPS ECCELTE TE : 0.00434
 POSITION S/PM : 1.09

PIGNON
 POSITION GEOME JG1 : 160.16
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB1 :
 ENGRENAGE
 POSITION GEOMETRIQUE JG2 : 182.65
 TEMP. DE BASE SUR LE PROFIL TB2 :

	-B	-B/2	0	B/2	B
FI1	0.62	0.78	0.75	0.78	0.62
DFF1	0.0	28.54	31.69	28.54	0.0
TF1	160.16	188.70	191.85	188.70	160.16
FI1M		0.75			
DFFM1		21.12			
FI2	0.38	0.22	0.25	0.22	0.38
DFF2	0.0	7.94	10.43	7.94	0.0
TF2	182.65	190.59	193.08	190.59	182.65
PI2M		0.25			
DTFM2		6.96			

TF2= 199.70 T(N2,J)= 199.70

TF2= 193.55 T(N2,J)= 193.55

TF2= 198.96 T(N2,J)= 198.96

TF2= 214.40 T(N2,J)= 214.40

TF2= 201.06 T(N2,J)= 201.06

TF2= 193.08 T(N2,J)= 193.08

DISTRIBUTION DE TEMPERATURE DANS LA DENT

#	NUMERO DE COLONNE (I)				
	1	2	3	4	5
1 *	96.6	100.4	108.8	117.8	125.8
2 *	106.2	116.4	129.5	144.6	160.1
3 *	103.9	117.1	132.5	149.7	167.6
4 *	101.5	116.5	132.3	149.7	169.1
5 *	100.1	116.2	130.9	146.7	166.1
6 *	100.4	117.4	129.0	140.8	156.3
7 *	137.1	125.8	128.2	134.1	137.2
8 *	131.1	126.0	126.8	130.0	131.2
9 *	126.7	124.5	124.8	126.4	126.8
10 *	122.9	122.1	122.3	122.9	123.0
11 *	119.4	119.4	119.5	119.5	119.5
12 *	115.7	116.6	116.5	116.0	115.8
STOP	0				

END OF JOB S-EXM1 COFE=D900 00 0 AT 0855M MCHN JUN 02 0 1986 EXECUTE TIME 27.8 SERVICE UNITS
 3 CARDS READ 3553 LINES PRINTED 0 CARDS ENCHED 0 TAPE MOUNTS 0 DISK MOUNTS

ANNEXE H

EVALUATION DE LA PROFONDEUR SOUS LE PROFIL DE LA DENT,
AFFECTEE PAR LA TEMPERATURE INSTANTANEE - CHUTE DE LA
TEMPERATURE INSTANTANEE APRES LE CONTACT

H.1 PROFONDEUR AFFECTEE PAR LA TEMPERATURE INSTANTANEE

La grandeur recherchée est la distance x suivant la normale au profil de la dent au point de contact où la température sera idéalement égale à celle atteinte par le point de contact, soit T_s .

Cette température est évaluée lorsque l'engagement des deux dents se termine, soit $\theta = \theta_{LP}$ où θ_{LP} désigne la durée de l'engagement entre l'instant où il commence au point de contact considéré et la fin de la phase chargée.

La solution est donnée comme suit :

$$\frac{T_s - T}{T_s - T_a} = 1 - \operatorname{erf} X - \left[\exp \left(\frac{hX}{k} + \frac{h^2 \alpha \theta}{k^2} \right) \right] \left[1 - \operatorname{erf} \left(X + \frac{h \sqrt{\alpha \theta}}{k} \right) \right] \quad (\text{H.1})$$

avec

$$X = \frac{x}{2\sqrt{\alpha\theta}} \quad (\text{H.2})$$

$$\alpha = \frac{k}{\rho c} \quad (\text{H.3})$$

où : T_s = température au point de contact à l'instant initial

T = température atteinte par le point de distance x sous la surface de contact

T_a = température ambiante

x = distance sous le point de contact où la température T est évaluée

α = coefficient de diffusion thermique

k = coefficient de conductibilité thermique

ρ = masse volumique

c = chaleur massique

L'application de l'équation (H.1) suppose que la dent d'engrenage est considérée comme un solide semi-infini échangeant de la chaleur avec l'air ambiant.

La solution analytique de cette équation est très compliquée; une solution graphique est proposée par Schneider [92], figure H.1.

L'usage du graphique de la figure nécessite une baisse de température entre la surface et le point situé à la distance x sous la surface, car l'axe des ordonnées commence à la valeur 0.01 pour le rapport $(T_s - T)/(T_s - T_a)$. Nous allons supposer que la température T atteint la valeur $T_s - 1^\circ\text{F}$ au lieu de rester à T_s comme souhaité idéalement. En appliquant cette hypothèse, nous calculons pour un cas de simulation plastique-plastique (acétal-acétal) avec:

$$Z_1 = Z_2 = 30 \text{ dents}$$

$$P = 10 \text{ dents}$$

$$\theta = 20^\circ$$

$$T_s = 192^\circ\text{F}$$

$$T_a = 81^\circ\text{F}$$

$$N = 1\,000 \text{ tpm}$$

$$h = h_3 = 77 \frac{\text{BTU}}{\text{hre}\cdot\text{pi}^2\cdot^\circ\text{F}}$$

$$k = 0.39 \frac{\text{BTU}}{\text{hre}\cdot\text{pi}\cdot^\circ\text{F}}$$

$$c = 0.55 \frac{\text{BTU}}{\text{lb}\cdot^\circ\text{F}}$$

$$\rho = 0.034 \frac{\text{lb}}{\text{po}^3}$$

Pour le contact au noeud $J = 1$ (sommet de la dent menée) et $J = 6$ (racine de la dent menante) à $JT = 1$, soit 1 milliseconde après le début de l'engrènement.

$$T_{LP} = \text{durée de l'engrènement} = 4.2 \text{ msec}$$

$$\theta_{LP} = 3.2 \text{ msec}$$

$$N_u \sqrt{\theta_{LP}} = 0.02$$

$$X = \frac{x}{2 \sqrt{\alpha \theta_{LP}}} = 0.75$$

$$x = 0.002 \text{ po}$$

Ainsi, seule une mince couche de 2×10^{-3} po est affectée par la température instantanée.

H.2 EVOLUTION DE LA TEMPERATURE DU POINT DE CONTACT APRES LA REALISATION DU CONTACT

Lorsque le contact se fait en un point donné sur le profil de la dent, la température de ce point s'élève instantanément à la valeur T_s sur la largeur du contact, $2b$; au milieu, la température atteint son maximum T_f . Après le passage du contact, la température de ce point diminue jusqu'à la fin du cycle puis remonte instantanément après un tour complet.

L'expression de la température T_{ff} du point de contact pour une durée θ secondes après le passage du contact s'exprime:

$$T_{ff} = T_A + (T_f - T_A) \exp \left\{ - \frac{hA}{c\rho V} \theta \right\} \quad (H.4)$$

Les nouveaux paramètres sont:

A = surface de transfert

V = volume affecté par la température de surface

Pour l'exemple traité dans la section précédente, les résultats se présentent comme suit:

- durée d'un cycle = 60 msec
- durée de la phase d'engrènement: $t_{LP} = 4.2$ msec
- durée de la phase libre = 55.8 msec
- durée entre le début de l'engrènement et l'instant du contact au point considéré $TP(JT) = 1$ msec
- indice de temps $JT = 6$
- profondeur affectée par la température de surface
 $x = 2 \times 10^{-3}$ po
- température du point de contact à la fin de l'engrènement ($\theta_{LP} = t_{LP} - TP(JT) = 3.2$ msec) = 190°F

L'application de l'équation (H.4) pour déterminer les valeurs de température atteinte par le point après une rotation donnée de l'engrenage donne le tableau H.1.

La rotation est évaluée à partir du début de l'engrènement.

TABLEAU H.1

VALEUR DE T_{ff} EN FONCTION DE L'ANGLE DE ROTATION DE LA DENT

ROTATION °	t (msec)	θ (msec)	t_{ff} (°F)
45	7.5	6.5	190
90	15	14	189
180	30	29	185
270	45	44	179
360	60	59	168

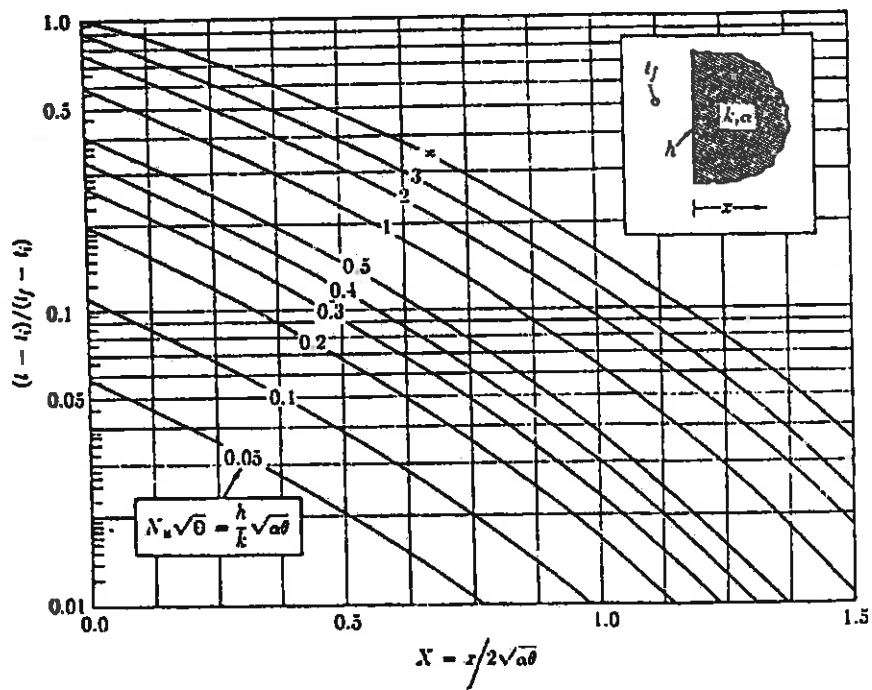


Figure H.1: Distribution de température dans un solide semi-infini avec les conditions de frontières en convection [92]