

Centre ORSTOM Guadeloupe

Departement A  
UR 02

NOTE SUR LE TRANSFERT ET LE TRAITEMENT

DES FICHIERS DE RADIOSONDAGE

ET PLUVIOMETRIQUES

DOMINIQUE ROSSIGNOL

POINTE A PITRE Avril 1986

## INTRODUCTION

La Météorologie Nationale et l'ORSTOM ont signé en Juin 1985 une convention d'échange de données de radiosondage et de pluviométrie pour réaliser en commun une étude sur la variabilité de la répartition spatiale des précipitations en Guadeloupe, et leur mise en relation avec la structure verticale de l'atmosphère représentée par les radiosondages.

Le traitement des données devant être réalisé par des programmes de mise en forme des données et d'analyses statistiques mis au point sur le micro-ordinateur Goupil 3 du centre ORSTOM de Guadeloupe, une des premières tâches a consisté à transférer les données de la Météorologie Nationale, enregistrées sur des cassettes Hewlett-Packard 9825A vers des disquettes 8'' du Goupil 3 de l'ORSTOM.

Cette note expose:

- la procédure de transfert
- la structure des différents fichiers
- les programmes développés pour la mise en forme des données.

### HEWLETT PACKARD 9825A

Ce calculateur possède un langage propre ayant quelques ressemblances avec le BASIC. La sortie RS 232 est un module optionnel appelé interface entrée-sortie 98036A. La configuration de l'interface est programmable par des instructions décrites dans le manuel de l'interface.

Le rôle du HP 9825A consiste à lire plusieurs fichiers choisis par l'opérateur sur la cassette de données, et à envoyer les codes ASCII correspondants sur la sortie RS 232. Pour réaliser cette opération j'ai adapté un programme existant fourni par le service Météorologique, écrit pour une liaison entre un HP 9825 équipé d'un lecteur de disquettes et un micro-ordinateur Triton.

Les caractéristiques de la liaison, configurée par le sous-programme "CONFIGURATION", donné en annexe, sont les suivantes:

nombre de stop bits .....	2
nombre de bits par caractère .....	7
facteur diviseur d'horloge .....	64
vitesse de transmission .....	2400 bauds
pas de procédure Xon Xoff	^

### GOUPIL 3

Le Goupil 3 du centre ORSTOM est équipé d'un microprocesseur 6809 et du système d'exploitation Flex 9. La réception des données est gérée par le logiciel LSD-FOX vendu par le constructeur SMT.

Ce logiciel possède des commandes permettant de modifier à volonté les caractéristiques de la liaison RS 232. Il fonctionne normalement avec une procédure xon/xoff sauf si la mémoire centrale est utilisée comme buffer d'entrée et que les fichiers transmis ne la saturent pas.

### PROCEDURE PRATIQUE

Le branchement entre le Goupil 3 et le HP 9825A est réalisé en utilisant le raccord prise Berg-Cannon fourni par SMT, et un fil avec une prise Cannon mâle et une femelle, connectées de la manière suivante.

GOUPIL 3	HP 9825A	
1 -----	1	terre
2 -----	3	signal reçu
3 -----	2	signal émis
7 -----	1	masse du signal

Après avoir configuré la sortie RS 232 du Goupil 3 à l'aide des commandes de LSO-FOX, et chargé les programmes de communication des deux ordinateurs, l'opérateur doit mettre le Goupil 3 en réception en utilisant la commande "RECEIVE", avec l'option +H nécessaire pour que la mémoire centrale serve de buffer d'entrée. Il faut alors définir le nom du fichier séquentiel récepteur des données: RSANNlt

AN ..... millésime de l'année  
n ..... trimestre (une cassette HP 9825 par trimestre)  
l ..... numéro de piste de la cassette  
t ..... rang des fichiers transférés de la piste

Le nom des fichiers pluviométriques a été défini de manière analogue: PMETANlt

Une fois le Goupil en attente de réception, l'opérateur choisit les fichiers à transférer du HP 9825A. En fin de transfert il faut déclencher l'écriture du fichier de la mémoire centrale à la disquette par une pression sur la touche [BREAK] du Goupil 3.

### STRUCTURE DES FICHIERS

La structure détaillée des fichiers est trop rébarbative pour l'explicitier dans ce texte, et par conséquent figure en annexe. Les fichiers de radiosondages Météorologiques comportent des points de mesure à des niveaux standards de pression, et des points "caractéristiques" où la variation d'un paramètre est observée, au delà d'un certain seuil. Les différentes grandeurs mesurées sont la pression, la température, l'humidité relative, la direction et la force du vent. En plus de ces cinq paramètres, les fichiers de radiosondages comportent le géopotential calculé à partir de la pression, de la température et de l'humidité.

Pour appliquer une analyse statistique aux données de radiosondage, il faut disposer de données à des niveaux de pression fixe. A partir des fichiers météorologiques, j'ai calculé des fichiers opérationnels par interpolation des points mesurés. Ces fichiers comportent 38 niveaux du sol à 100 mb espacés de 25 mb. Cette interpolation est intégrée dans un ensemble de programmes utilitaires permettant:

-La visualisation des données de radiosondages à l'écran graphique, avant et après interpolation en superposition, permettant un contrôle visuel qualitatif des données. Les coordonnées du diagramme sont semi-logarithmiques obliques, conformes aux émagrammes utilisés pour la représentation routinière des radiosondages par le service Météorologique (figure 1).

-La représentation des radiosondages sur table traçante à l'échelle choisie par l'opérateur. Le programme trace d'abord le fond avec les courbes de température adiabatiques sèches et les adiabatiques saturées, puis le radiosondage choisi par l'opérateur (figure 2).

-L'étalement sur les émagrammes 761 de la météorologie.

L'exécution de ces différentes tâches a nécessité la création de sous-programmes pour le calcul de différentes grandeurs météorologiques.

### UTILITAIRES METEOROLOGIQUES

Ce chapitre expose les formulations mathématiques du calcul des paramètres thermodynamiques utilisés dans les différents sous-programmes de calcul des grandeurs météorologiques.

#### 1-Adiabatique sèche

$$\text{Equation: } T = T_0 * (P/P_0)^{R/C_p}$$
$$R/C_p = 0.286$$

#### 2-Relation Rapport de mélange humidité relative

On calcule d'abord la pression partielle de vapeur d'eau à l'aide d'une formule tirée de l'équation de Clapeyron :

$$de/dt = L / (V_g - V_f)$$

$$e = U / 100 * \exp(19.08 - 4098 / (T - 35.7))$$
$$W = .622 * e / (P - e)$$

U .... Humidité relative  
W .... rapport de mélange  
e .... pression de vapeur d'eau

Le calcul de la température du point de rosée s'effectue par inversion de la formule précédente.

### 3-Température virtuelle

$$T_v = T * (1 + 1.609 * W) / (1 + W)$$

### 4-Gradient adiabatique saturé

$$dT/dz = -g / C_p * [1 + L * W_w / (R_a * T)] / [1 + L * W_w / (C_p * R_v * T^2)]$$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$  ..... accélération de la pesanteur

$C_p = 1.003 \text{ cal/g}$  .... chaleur massique de l'air  $P = \text{Const.}$

$L = 2500 \text{ cal/g}$  ..... chaleur latente de vaporisation

$R_a = .287 \text{ j/cal/}^\circ$  .... constante spécifique de l'air

$R_v = .461 \text{ j/cal/}^\circ$  .... " " de la vapeur

La courbe de l'adiabatique saturée est calculée par intégration successive du gradient.

### 5-Calcul de l'épaisseur d'une couche d'air

$$dp/dz = -g * P / (R_a * T_v) = -P / (T_v * 29.3)$$

### 6-Recherche du point de condensation

La recherche du point de condensation se fait par itérations successives. On recherche par ascension le long de l'adiabatique sèche le niveau où la température de l'air est égal à la température de condensation de la vapeur d'eau contenue dans la particule d'air, par utilisation successive des sous-programmes de calcul de l'adiabatique sèche et du point de rosée.

Les listings des programmes de transfert, de traitement et de visualisation des données figurent en annexe.

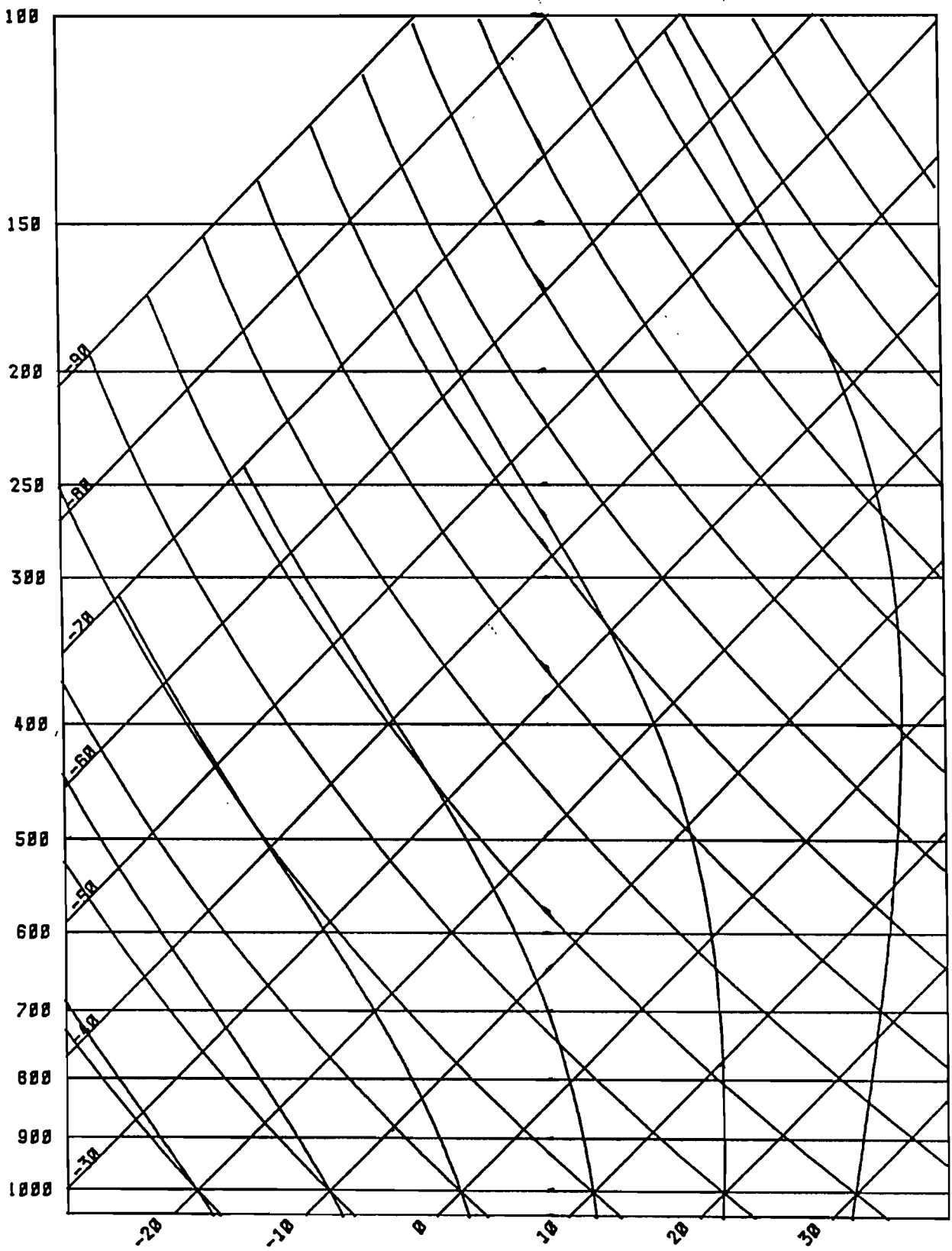


FIGURE 1 : fond d'émagramme comprenant  
 adiabatiques sèches  
 adiabatiques saturées

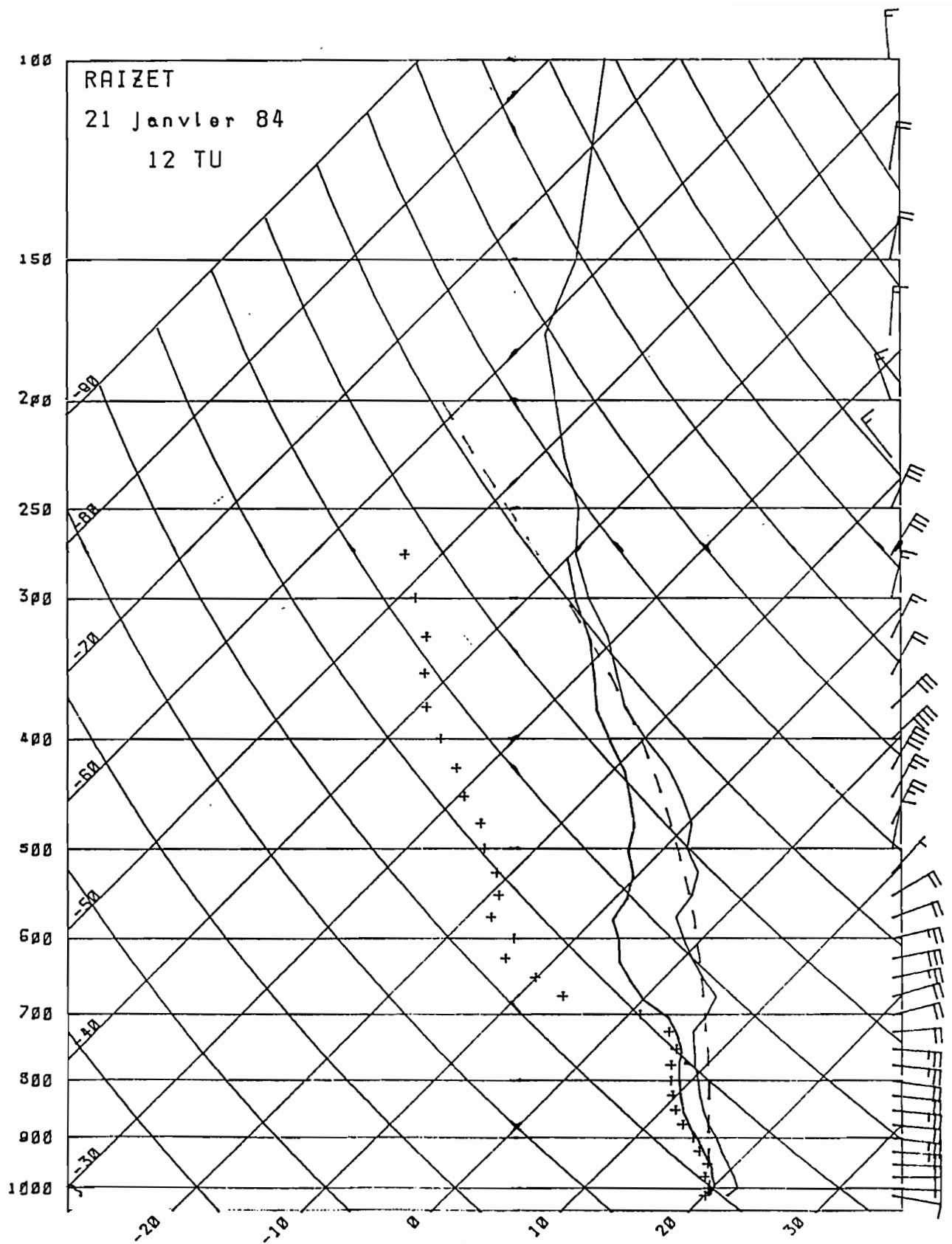


FIGURE 2 : étalement d'un radiosondage  
avec la courbe du thermomètre mouillé  
et l'adiabatique saturée du point 1000 mb

## ANNEXE 1

### FICHIERS RADIOSONDAGES METEO

Les fichiers de radiosondages obtenus après le transfert entre le Hewlett Packard et le Goupil 3 ont la même structure que les fichiers du service météorologique, à la différence qu'un fichier Goupil contient plusieurs fichiers météo séparés par EOF. Ce sont des fichiers séquentiels où les points de mesure sont rangés par ordre de pression croissante. Les enregistrements représentent successivement:

```
1 ... procédé de mesure
2 ... AAMMJJ.HHE date et heure du sondage
3 ... ZZZZ.NNNNN altitude de fin de vent et n° du CRV
4 ... ZZZZ.NNNNN altitude de fin de PTU " " CRA
5 ... NNN nombre de points du sondage
6 ... I.UUUDDDDFFF POINT DE MESURE
7 ... ±ZZZZPPPP.TTT
8 ... ' POINT SUIVANT ETC...
9 ...
```

Les symboles sont les suivants:

```
UUU humidité relative (%)
DDD direction du vent rose de 360°
FFF force du vent en Knt
ZZZZ altitude en mètre geopotentiel
PPPP pression en 1/10mm de mb: si P ≥ 1000 mb enlever 1 à
ZZZZ
TTT température en 1/10mm°
I=1 pression standard du message
=2 pression standard du CRA
=3 altitude standard
=4 isotherme -10°
=5 isotherme 0°
=6 points caractéristiques de vent
=8 points caractéristiques PTU
=9 tropopause
```

#### ABREVIATIONS

```
CRV Compte Rendu de Vent
CRA Compte Rendu d'Altitude
PTU Pression Température Humidité
```



## ANNEXE 2

### FICHIERS PLUVIOMETRIQUES METEO

Une cassettes HP 9825A contient les pluviométries journalières de 91 stations pour une année, à raison d'un fichier par station et par an. La piste 0 en contient 47 et la piste 1, 44. Le fichier 0 établit une correspondance entre le numéro de fichier et l'indicatif du poste.

Le premier enregistrement de chaque fichier contient dans sa partie entière l'indicatif de la station et dans sa partie décimale le millésime en deux chiffres.

Les 368 enregistrements suivants représentent la pluviométrie journalière.

Codes:

-5 traces

-1 pas d'observation

-4 jours cumulés avant la valeur du cumul

-8 mois manquant

### FICHIERS RADIOSONDAGES GOUPIL 3

Les fichiers opérationnels comportent un fichier par paramètre et par an. Le nom du fichier est constitué d'un identificateur par paramètre suivi du millésime de l'année en deux chiffres. Toutes les grandeurs sont enregistrées en entiers dans des fichiers virtuels dont la structure et le mode de programmation est spécifique du langage SBASIC du Goupil 3. Ce choix a été guidé par la facilité de gestion de ce type de fichier.

PRESSION PSAN.RS, AN millésime dimension PS%(366,1)  
PS%(I%,0) nombres de niveaux enregistrés, jour I%  
PS%(I%,1) pression au sol le jour I%  
les autres niveaux étant constants ne sont pas enregistrés.

GÉOPOTENTIEL GZAN.RS dimension GZ%(366,38)  
GZ%(i%,j%) géopotential du jour I% au niveau J%

TEMPERATURE TAN.RS même structure en 1/10<sup>ème</sup> ° celcius

HUMIDITE UAN.RS humidité relative

VENT

Direction ODAN.RS degrés

Force FFAN.RS noeuds

## PROGRAMME DE TRANSFERT : HP 9825 A

x

```

0: "HPTRBX":
1: cll 'FICHER A TRANSFERER'
2: cll 'INITIALISATION DES VARIABLES'
3: cll 'CONFIGURATION DE L INTERFACE'
4: dsp "INSERER CASSETTE FICHER";beep;beep;stp
5: 15)R
6: for I=N to N+M-1
7: trk P;ldf I;fdf I;idf I,B,B
8: for J=1 to B/8
9: fxd 2;if F=1;sto 13
10: if J=2;fxd 3;sto 13
11: if J<6;fxd 5;sto 13
12: fxd 3;if Jmod2=0;fxd 9
13: str(rJ)R$
14: wtb A,A$,13
15: next J
16: wtb A,"EDF",13
17: next I
18: prt "FIN DE TRANSFERT"
19: end
20: "FICHER A TRANSFERER":
21: ent "numero de la piste",P
22: ent "numro du premier fichier",N
23: ent "nombre de fichiers",M
24: ent "0=RS 1=PLUVIO",F
25: ret
26: "INITIALISATION DES VARIABLES":
27: "temporisation des caracteres":15)T
28: "delai entre sequences":1000)E
29: "caractere fin de fichier":215)Z
30: "non du string":din A$[16]
31: "adresse interface":15)R
32: ret

```

SOUS PROGRAMME DE CONFIGURATION DE L'INTERFACE 98036A

```

33: "CONFIGURATION DE L'INTERFACE":
34: cli 'H98036'
35: if r2=1;dsp "erreur dans configuration interface";end
36: ret
37: "H98036":
38: "INITIALISATION":
39: "adresse de l'interface":15)r1
40: "flag d'erreur ":0)r2
41: "bit 0 de RSOUT 0=data 1=control":0)r4
42: "nombre de stop bits ":1)r12;1)r11
43: "parite 0=impaire 1=paire":1)r10
44: "bit de parite 0=HS 1=ES":0)r9
45: "longueur en bits du caractere":1)r8;0)r7
46: "facteur diviseur d'horloge":1)r6;1)r5
47: "permissions d'interruption 0=non 1=oui":
48: "de l'interface ":0)r13
49: "du recepteur":0)r14
50: "de l'emetteur":0)r15
51: "emission-reception 0=HS 1=ES":
52: "reception des donnees":1)r16
53: "emission des donnees":1)r17
54: "testsde coherence":
55: if not (not r13;r14+r13;r14)(not r15)+r13;r15;sto "ERREUR 0"
56: if r13;eir r1,r14*2^2+r15*2^1
57: "CONFIGURATION":
58: l)r4
59: "RSOUT :not de controle de l'interface":
60: wtc r1,r4*2^0
61: "R4D :not de controle de l'USART":
62: wtb r1,2^6+2^4
63: "R4C :mode de fonctinennent":
64: wtb r1,r12*2^7+r11*2^6+r10*2^5+r9*2^4+r8*2^3+r7*2^2+r6*2^1+r5*2^0
65: "R4D ":
66: wtb r1,r16*2^2+r17*2^0
67: 0)r4
68: "RSOUT ":
69: wtc r1,r14*2^2+r15*2^1+r4*2^0
70: "flag d'erreur":0)r2
71: ret
72: "ERREUR 0":
73: spc ;fxd 0
74: prt "incompatibilite entre les permissions d'interruption"
75: spc
76: prt "de l'inrface =",r12
77: prt "de l'enetteur =",r14
78: prt "du recepteur =",r13
79: cli 'ERREUR DE CONFIGURATION'
80: ret
81: "ERREUR DE CONFIURATION":
82: "flag d'erreur du module present":1)r2
83: ret

```

## UTILITAIRES METEOROLOGIQUES

```

10 SUB DRYADIAB(T0,P0,T,P)
20 T0=T0+273.16
30 T=T0*(P/P0)^.286
40 T=T-273.16:T0=T0-273.16
50 RETURN
60 SUB MIXRAT(U,T,P,W)
70 EMB=U/100.*EXP(19.08-4098./(273.16+T-35.7))
80 W=.622/(P-EMB)*EMB
90 RETURN

```

```

100 SUB TVIRTUEL(T,W,TV)
110 TV=(1+1.609*W)/(1+W)*(T+273.16)
120 TV=TV-273.16
130 RETURN

```

```

140 SUB OZCOUCHE(T,W,P,OP,DZ)
150 CALL TVIRTUEL(T,W,TV)
160 IF DZ<>0 THEN 180
170 DZ=-29.3*DP*(TV+273.16)/P:RETURN
180 DP=-DZ/29.3/(TV+273.16)*P
190 RETURN

```

```

200 SUB WETADIAB(T,P,DTDZS)
210 CALL MIXRAT(100,T,P,WS)
220 LF=2502.:IF T>0 THEN LF=2502-2.38*T
230 DTDZS=-.00981/1.003*(1.+LF*WS/.286/(T+273.16))/(1.+LF*LF*WS/1.003/.461/(273.16+T)/(273.16+T))
240 RETURN

```

```

250 SUB DEWPOINT(W,P,TD)
260 TD=4098./(19.08-LOG(W*P/(.622+W)))+35.7
270 TD=TD-273.16
280 RETURN

```

```

290 SUB CONVWIND(OO,FF,UU,VV,OO%)
300 IF OO%=-1 THEN 410
310 IF VV=0 AND UU=0 THEN OO=0:GOTO 380
320 IF VV=0 AND UU>0 THEN OO=270:GOTO 380
325 IF UU=0 AND VV>0 THEN OO=180:GOTO 380
330 IF VV=0 AND UU<0 THEN OO=90:GOTO 380
335 IF UU=0 AND VV<0 THEN OO=360:GOTO 380
340 OO=ATN(UU/VV)*180./PI
350 IF UU>0 AND VV>0 THEN OO=OO+180
360 IF UU<0 AND VV<0 THEN OO=OO+360.
370 IF UU<0 AND VV>0 THEN OO=OO+180.+OO
380 FF=SCR(UU*UU+VV*VV):OO%=FF:RET=FF-OO%:IF RET<.5 THEN FF=OO% ELSE FF=OO%+1
390 OO%=OO:RET=OO-OO%:IF RET<.5 THEN OO=OO% ELSE OO=OO%+1
400 GOTO 430
410 UU=-FF*SIN(OO/180.*PI)
420 VV=-FF*COS(OO/180.*PI)
430 RETURN

```

```

440 SUB PNTCNOST(T,P,W,TC,PC)
445 LOCAL OP
450 OP=100.:TC=T:PC=P
460 CALL DEWPOINT(W,PC,TD)
470 IF ABS(TC-TD)<.1 THEN RETURN
480 P1=PC-DP
490 CALL DRYADIAB(TC,PC,T1,P1)
500 CALL DEWPOINT(W,P1,TD)
510 IF OP=100. AND T1<TD THEN OP=20.:GOTO 480
512 IF OP=20. AND T1<TD THEN OP=10.:GOTO 480
515 IF OP=10. AND T1<TD THEN OP=1.:GOTO 480
520 IF OP=1. AND T1<TD THEN RETURN
530 TC=T1:PC=P1:GOTO 480
540 RETURN

```

```

10 SUB SATADIAB(T0,P0,PF)
20 DP=1:NP%=ABS(P0-PF)/OP+1
30 OP=DP*SGN(PF-P0)
40 T=T0:P=P0-OP
50 FOR IP%=1 TO NP%
60 P=P+OP
70 CALL WETADIAB(T,P,DTDZ)
80 CALL MIXRAT(100,T,P,WS)
90 DZ=0:CALL OZCOUCHE(T,WS,P,OP,DZ)
100 T=T+DTDZ*OZ
110 FOR IVP%=1 TO 38
120 IF P>RS%(IVP%,0)/10 THEN 170
130 IF RS%(IVP%,2)=-9999 THEN TMTS%(NJ%,IVP%)=-9999:GOTO 180
140 TMTS%=T*10-RS%(IVP%,2):TMTS%=TMTS:RET=TMTS-TMTS%:IF RET>=.5 THEN TMTS%=TMTS%+1
145 TMTS%(NJ%,IVP%)=TMTS%
150 RS%(:IVP%,6)=TMTS%
160 CURSOR 20,5:PRINT"calcul niveau ";CHR$(24);P;
170 NEXT IVP%
180 NEXT IP%
190 CURSOR 20,5:PRINTCHR$(24);

```

GRAPHISME ECRAN DES RADIOSONDAGES 1

```

10 REM ----- metgraph -----
20 SUB ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
30 Y=ECHY*(LOG(YMIN)-LOG(Y))
40 RETURN

50 SUB ECHOBLIX(X,X0,Y,BETA,ECHX)
60 X=ECHX*(X-X0)+Y/TAN(BETA/180.*PI)*2
70 RETURN

80 SUB RSGRAPH(NC0%,NLO%,LONG%,HAUT%,T00,TMAX,DT,PMIN,PMAX,BETA,NC%,NL%,DTE$,AOIAB%,EFF%,RS%(*))
90 IF EFF%=0 THEN COLOR 0:CLRG
100 SETCOLOR 1,7,7,7:SETCOLOR 2,0,7,7
110 DASH 0:COLOR 0:HGR
120 IF NC0%=0 THEN NC0%=50
130 IF NLO%=0 THEN NLO%=20
140 IF LONG%=0 THEN HAUT%=230:LONG%=2*HAUT%*24./35.0
150 IF TMAX=0 THEN TMAX=40
160 IF T00=0 THEN T00=-20
170 IF PMIN=0 THEN PMIN=1000
180 IF PMAX=0 THEN PMAX=100
190 IF DT=0 THEN DT=10
200 LONG%=LONG%:ECHX=LONG%/ABS(TMAX-T00):HAUT%=HAUT%:ECHY=HAUT%/(LOG(PMIN)-LOG(PMAX))
210 COLOR 1:SYMBOL NC%,NL%,DTE$
220 CALL AXEPRES(NC0%,NLO%,HAUT%,LONG%,PMIN,PMAX)
230 CALL AXE(NC0%,NLO%,LONG%,T00,TMAX,DT,0)
240 IF BETA=0 THEN BETA=45
250 CALL AXETEMP(NC0%,NLO%,HAUT%,LONG%,T00,TMAX,DT,BETA)
260 CALL DISPASM(N%,RS%(*))
270 IF AOIAB%=0 THEN RETURN
280 PO=1000
290 TMIN=10:TMAX=20:DT=10
300 CALL DRYADIGR(TMIN,TMAX,DT,T00,PO,PMIN,PMAX)
310 CALL WETADIGR(TMIN,TMAX,DT,T00,PMIN,PMAX)
320 RETURN
330 SUB AXEPRES(NC0%,NLO%,HAUT%,LONG%,PMIN,PMAX)
340 LOCAL I%:CLEAR PRESS%(*):DIM PRESS%(13)
350 DATA 1050,1000,900,850,800,700,600,500,400,300,250,200,150,100
360 COLOR 2
370 RESTORE 350:FOR I%=0 TO 13:READ PRESS%(I%):NEXT I%
380 MOVE NC0%,NLO%:Y=NLO%
390 IMIN%=1:IF PMIN=PRESS%(0) THEN IMIN%=0
400 FOR I%=IMIN% TO 13
410 IF PRESS%(I%)<PMAX THEN 470
420 Y1=Y:M$=LTRIM$(RTRIM$(STR$(PRESS%(I%)))):DECALX%=(LEN(M$)+1)*7
430 Y=PRESS%(I%):CALL ECHLOG(Y,PMIN,ECHY)
440 IF I%<>3 AND I%<>0 THEN SYMBOL NC0%-DECALX%,Y+NLO%-5,M$
450 PLOT TO NC0%,Y+NLO%:PLOT TO NC0%+LONG%,Y+NLO%:PLOT TO NC0%+LONG%,Y1+NLO%:MOVE NC0%,Y+NLO%
460 NEXT I%
470 RETURN

480 SUB AXETEMP(NC0%,NLO%,HAUT%,LONG%,T00,TMAX,DT,BETA)
490 LOCAL I%
500 COLOR 2
510 T%=T00-6*DT:FOR I%=0 TO (TMAX-T00)/DT+5
520 T%=T%+DT
530 Y0=NLO%
540 Y1=(LONG%-(T%-T00)*ECHX)*TAN(BETA/180*PI)/2+NLO%
550 X0=NC0%+ECHX*(T%-T00)
560 X1=NC0%+LONG%
570 IF X0<NC0% THEN X0=NC0%:T=T%-T00:Y0=ABS(T*ECHX)*TAN(BETA/180*PI)/2+NLO%
580 IF Y1>NLO%+HAUT% THEN Y1=NLO%+HAUT%:X1=HAUT%/TAN(BETA/180*PI)*2-ABS(T%-T00)*ECHX+NC0%
590 MOVE X0,Y0:PLOT TO X1,Y1:NEXT I%
600 RETURN

```

## GRAPHISME ECRAN DES RADIOSONDAGES 2

```

610 SUB CVCHALPH(X,M$)
620 M$=LTRIM$(RTRIM$(STR$(X)))
630 F%=0:F%=INSTR(1,M$,"E")
640 IF F%<0 THEN 670
650 F%=INSTR(1,M$,"."):IF F%<4 THEN F%=4
660 M$=LEFT$(M$,F%):RETURN
670 MM$=LEFT$(M$,3):M$=MM$+MID$(M$,F%)
680 RETURN
690 SUB CROIX(X,Y,DX)
700 DASH 0
710 MOVE X,Y:PLOT TO X+DX,Y:PLOT TO X-DX,Y
720 MOVE X,Y:PLOT TO X,Y+DX:PLOT TO X,Y-DX
730 RETURN
740 SUB AXE(NC0%,NLO%,LONG%,XMIN,XMAX,DX,XOUY%)
750 COLOR 2:DASH 0:MOVE NC0%,NLO%
760 NOX%=(XMAX-XMIN)/DX
770 FOR IXY%=0 TO NOX%
780 X=XMIN+DX*IXY%:CALL CVCHALPH(X,M$)
790 DECALX%=(LEN(M$))*4
800 DECALY%=(LEN(M$)+1)*7
810 IF XOUY%=0 THEN X=(X-XMIN)/(XMAX-XMIN)*(LONG%)+NC0%
820 IF XOUY%=1 THEN X=(X-XMIN)/(XMAX-XMIN)*(LONG%)+NLO%
830 IF XOUY%=0 THEN PLOT TO X,NLO%:PLOT TO X,NLO%-5:SYMBOL X-DECALX%,NLO%-15,M$,1,1,1:MOVE X,NLO%
840 IF XOUY%=1 THEN PLOT TO NC0%,X:PLOT TO NC0%-5,X:SYMBOL NC0%-DECALY%,X-5,M$,1,1,1:MOVE NC0%,X
850 NEXT IXY%
860 RETURN
870 SUB DISPARSM(N%,RRS%(*))
880 LOCAL I%
890 DASH0:COLOR 2:IF EFF%=1 THEN COLOR 1
900 N%=RRS%(0,0)
910 FOR I%=1 TO N%
920 IF RRS%(I%,2)=-9999 THEN 1040
930 T=RRS%(I%,2)/10.
940 U=RRS%(I%,3)
950 P=RRS%(I%,0)/10.
960 X=T:Y=P
970 CALL ECHLOG(Y,PMIN,ECHY)
980 CALL ECHOBLIX(X,T00,Y,BETA,ECHX)
990 IF U<0 THEN 1010 ELSE CALL MIXRAT(U,T,P,W):CALL DEWPOINT(W,P,T0):X1=T0:CALLECCHOBLIX(X1,T00,Y,
1000 IF X<0 OR X>LONG% OR Y<0 OR Y>LONG% THEN 1040
1010 IF I%=1 THEN MOVE X+NC0%,Y+NLO% ELSE PLOT TO X+NC0%,Y+NLO%
1020 IF U<0 THEN 1040
1030 CALL CROIX(X1+NC0%,Y+NLO%,1):MOVE X+NC0%,Y+NLO%
1040 NEXT I%
1050 DASH 1:FOR I%=1 TO N%:IF RRS%(I%,6)=-9999 THEN 1090
1060 P=RRS%(I%,0)/10.:Y=P:CALL ECHLDG(Y,PMIN,ECHY)
1070 T=RRS%(I%,2)/10.:X2=T+RRS%(I%,6)/10.:CALL ECHOBLIX(X2,T00,Y,BETA,ECHX)
1080 IF I%=1 THEN MOVE X2+NC0%,Y+NLO% ELSE PLOT TO X2+NC0%,Y+NLO%
1090 NEXT I%
1100 DASH 0:P1=0
1110 FOR I%=1 TO N%
1120 P=RRS%(I%,0)/10.
1130 OO=RRS%(I%,4)
1140 FF=RRS%(I%,5)
1150 X0=NC0%+LONG%
1160 Y=P:CALL ECHLDG(Y,PMIN,ECHY):Y=Y+NLO%
1170 IF ABS(P-P1)<25 THEN 1200
1180 CALL DISPLWNO(X0,Y,OO,FF,40)
1190 P1=P
1200 NEXT I%
1210 RETURN

```

GRAPHISME ECRAN DES RADIOSONDAGES 3

```

1220 SUB NBARB(FF,NBAR1%,NBAR2%,NBAR3%)
1230 NBAR1%=0:NBAR2%=0:NBAR3%=0
1240 REST=FF
1250 NBAR3%=REST/50
1260 REST=REST-NBAR3%*50
1270 NBAR2%=REST/10
1280 REST=REST-NBAR2%*10
1290 IF REST<7.5 THEN 1330
1300 NBAR2%=NBAR2%+1
1310 IF NBAR2%=5 THEN NBAR2%=0:NBAR3%=NBAR3%+1:RETURN
1320 RETURN
1330 IF REST>2.5 THEN NBAR1%=1
1340 RETURN

```

```

1350 SUB DISPLWNO(X0,Y0,OO,FF,ECH)
1360 LOCAL I%
1370 MOVE X0,Y0
1380 X1=X0+ECH*SIN(OO/180*PI)
1390 Y1=Y0+ECH*COS(OO/180*PI)/2
1400 LONG=ECH
1410 PLOT TO X1,Y1
1420 CALL NBARB(FF,NBAR1%,NBAR2%,NBAR3%)
1430 IF NBAR3%=0 THEN 1570
1440 FOR I%=1 TO NBAR3%
1450 X2=X1+ECH/COS(PI/6)*SIN((OO+120)/180*PI)*.3
1460 Y2=Y1+ECH/COS(PI/6)*COS((OO+120)/180*PI)/2*.3
1470 PLOT TO X2,Y2
1480 LONG=ECH-I%*ECH/4
1490 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
1500 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)/2
1510 PLOT TO X1,Y1
1520 NEXT I%
1530 LONG=LONG-ECH/8
1540 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
1550 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)/2
1560 MOVE X1,Y1
1570 IF NBAR2%=0 THEN 1670
1580 FOR J%=1 TO NBAR2%
1590 X1=X0+ECH*SIN((OO+90)/180*PI)*.3
1600 Y1=Y0+ECH*COS((OO+90)/180*PI)/2*.3
1610 PLOT TO X1,Y1
1620 LONG=LONG-ECH/8
1630 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
1640 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)/2
1650 MOVE X1,Y1
1660 NEXT J%
1670 IF NBAR1%=0 THEN RETURN
1680 X1=X0+ECH*SIN((OO+90)/180*PI)*.15
1690 Y1=Y0+ECH*COS((OO+90)/180*PI)/2*.15
1700 PLOT TO X1,Y1
1710 RETURN

```

# SOUS PROGRAMME D'INTERPOLLATION

```

10 SUB PNTSTD(N%,RS%(*),PNTSTD%(*))
20 FOR I%=2 TO 38:PNTSTD%(I%,0)=1000-250*(I%-2):NEXT I%
30 FOR I%=1 TO 38:FOR J%=1 TO 5:PNTSTD%(I%,J%)=-9999:NEXT J%:NEXT I%
40 FOR J%=0 TO 5:IRS%=RS%(N%,J%):PNTSTD%(1,J%)=IRS%:NEXT J%
50 CURSOR 16,1:PRINTTAB(10)"p";TAB(18)"z";TAB(25)"t";TAB(31)"u";TAB(35)"dd";TAB(39)"ff"
60 ISOND%=N%+1:NNIV%=0
70 FOR ISTD%=2 TO 38
80 FLAG%=0
90 ISOND%=ISOND%-1:IF ISOND%<1 THEN 640
100 IPNTSTD%=PNTSTD%(ISTD%,0)
110 IF IPNTSTD%<RS%(ISOND%,0) THEN FLAG%=1:GOTO 90
120 IF FLAG%=0 THEN ISOND%=ISOND%+1:IF ISOND%>N% THEN 640 ELSE GOTO 110
130 IF IPNTSTD%=RS%(ISOND%,0) THEN 150
140 IF IPNTSTD%>RS%(ISOND%,0) THEN I1%=ISOND%:I2%=ISOND%+1:GOTO 190
150 IF RS%(ISOND%,2)=-9999 THEN I1%=ISOND%:I2%=ISOND%:GOTO 190
160 FOR J%=1 TO 5:IRS%=RS%(ISOND%,J%):PNTSTD%(ISTD%,J%)=IRS%:NEXT J%
170 ISOND%=ISOND%+1
180 GOTO 620
190 I1%=I1%+1:IF I1%>N% THEN 640 ELSE IF RS%(I1%,2)=-9999 THEN 190
200 I2%=I2%-1:IF I2%<1 THEN 640 ELSE IF RS%(I2%,2)=-9999 THEN 200
210 P2=RS%(I2%,0)/10.:P1=RS%(I1%,0)/10.
220 DP2=PNTSTD%(ISTD%,0)/10.-P2
230 DP1=P1-PNTSTD%(ISTD%,0)/10.
240 T1=RS%(I1%,2)/10.:U1=RS%(I1%,3)
250 T2=RS%(I2%,2)/10.:U2=RS%(I2%,3)
260 CALL MIXRAT(U1,T1,P1,W1)
270 CALL MIXRAT(U2,T2,P2,W2)
280 IF U1=-9999 THEN W1=0:U1=0
290 DZ1=0.:CALL OZCOUCHE(T1,W1,P1,DP1,DZ1):DZ1=ABS(DZ1)
300 IF U2=-9999 THEN W2=0:U2=0
310 DZ2=0.:CALL OZCOUCHE(T2,W2,P2,DP2,DZ2):DZ2=ABS(DZ2)
320 Z=RS%(I1%,1)+DZ1
330 T=(T1*DZ2+T2*DZ1)/(DZ1+DZ2)
340 U=(U1*DZ2+U2*DZ1)/(DZ1+DZ2)
350 IF U1=0 AND U2=0 THEN U=-9999
360 PNTSTD%(ISTD%,1)=Z
370 PNTSTD%(ISTD%,2)=T*10
380 PNTSTD%(ISTD%,3)=U
390 I1%=ISOND%:I2%=ISOND%+1
400 I1%=I1%+1:IF I1%>N% THEN 640 ELSE IF RS%(I1%,4)=-9999 THEN 400
410 I2%=I2%-1:IF I2%<1 THEN 640 ELSE IF RS%(I2%,4)=-9999 THEN 410
420 P2=RS%(I2%,0)/10.:P1=RS%(I1%,0)/10.
430 DP2=PNTSTD%(ISTD%,0)/10.-P2
440 DP1=P1-PNTSTD%(ISTD%,0)/10.
450 T1=RS%(I1%,2)/10.:U1=RS%(I1%,3)
460 T2=RS%(I2%,2)/10.:U2=RS%(I2%,3)
470 CALL MIXRAT(U1,T1,P1,W1)
480 CALL MIXRAT(U2,T2,P2,W2)
490 IF U1=-9999 THEN W1=0
500 DZ1=0.:CALL OZCOUCHE(T1,W1,P1,DP1,DZ1):DZ1=ABS(DZ1)
510 IF U2=-9999 THEN W2=0
520 DZ2=0.:CALL OZCOUCHE(T2,W2,P2,DP2,DZ2):DZ2=ABS(DZ2)
530 DD1=RS%(I1%,4):FF1=RS%(I2%,5):UU1=0:V1=0:CALL CONVWIND(DD1,FF1,UU1,V1,-1)
540 DD2=RS%(I2%,4):FF2=RS%(I2%,5):UU2=0:V2=0:CALL CONVWIND(DD2,FF2,UU2,V2,-1)
550 Z=RS%(I1%,1)+DZ1
560 V=(V1*DZ2+V2*DZ1)/(DZ1+DZ2)
570 UU=(UU1*DZ2+UU2*DZ1)/(DZ1+DZ2)
580 DD=0.:FF=0.:CALL CONVWIND(DD,FF,UU,V,0)
590 PNTSTD%(ISTD%,4)=DD
600 PNTSTD%(ISTD%,5)=FF
610 IF U=-9999 THEN U=0
620 CURSOR 17,1:PRINTCHR$(24);CHR$(20);TAB(5);:PRINTUSING"###.#######.#########"
,ISTD%,PNTSTD%(ISTD%,0)/10.,Z,T,U,DD,FF;:PRINTCHR$(17)
630 NNIV%=NNIV%+1
640 NEXT ISTD%
650 PNTSTD%(0,0)=NNIV%+1
660 RETURN

```



# TRANSFORMATION DES FICHIERS DE RADIOSONDAGE

```

5 PORT 21:EXEC,"zap 2.DAT"
10 OVERLAY 460
15 CLEAR:DIM PO%(6),LC%(6)
20 FILE$="":DTE$="":STE$="RAIZET"
25 TIT1$="          P      Z      T      U      OD      FF  "
30 DATA 7,6,5,5,5,5
35 RESTORE 30:FOR I%=1 TO 6:READ LC%(I%):NEXT I%
40 PO%(1)=6:FOR I%=2 TO 6:PO%(I%)=PO%(I%-1)+LC%(I%-1)+1:NEXT I%
45 ON ERROR GOTO 805
50 PRINTCHR$(12);:PRINT CHR$(27);"[0;23U"
55 CALL TITRE
60 GOTO 100
65 SUB TITRE
70 CURSOR 0,1:PRINT CHR$(27);CHR$(93);CHR$(27);CHR$(115);
75 PRINT "          TRANSFORMATION DES FICHIERS DE RADIOSONDAGE      "
80 PRINTCHR$(12);:CURSOR 10,10:PRINT"NOM DU FICHIER A TRANSFERER : ";FILE$;
85 CURSOR 12,10:PRINTCHR$(24);"DATE DU SONDAJE : ";DTE$;
90 CURSOR 24,1:PRINTCHR$(27);CHR$(93);" BREAK ";CHR$(27);CHR$(92);" menu";
95 PRINTCHR$(27);CHR$(116);CHR$(27);CHR$(92);:RETURN
100 PRINTCHR$(12);:CURSOR 5,5:PRINT"Les fichiers resultant du tranfert Hewlett-Packard Goupil s
ont lus et          interpolles de maniere a fournir des donnees PTU et vent tous les 25 mb."
105 PRINT:PRINT"      Les fichiers type METED sont en lecteur 0 "
110 PRINT:PRINT"      Les fichiers type ORSTOM sont cree en lecteur 1 "
115 PRINT:PRINT"      Un fichier est cree pour chaque radiosondage."
120 PRINT:PRINT"      Le nom du fichier est compose de la date : R5AAMMJJ.R5 "
125 DELETE 1510,:LOAD*2.interpol"10,,1500:LOAD*2.metutil",,2300:LOAD*2.metgraph",,3000
130 CALL ATTFRP
135 FILE$="":DTE$="":CALL TITRE
140 CURSOR 10,10:PRINT"NOM DU FICHIER A TRANSFERER : ";
145 CALL ALPHA(10,8,FL%,M%):IF FL%=1 OR FL%=-1 THEN 150 ELSE 155;
150 PRINTCHR$(27);"[0;24U";CHR$(12);:CHAIN "2.menurs.bas"
155 FILE$="0."+LTRIM$(RTRIM$(M%))+".TXT":OPEN DLO FILE$ AS 1
160 CALL TITRE
165 INPUT #1,A$,DTE$:AN%=VAL(LEFT$(DTE$,2)):MOIS%=VAL(MID$(DTE$,3,2)):JOUR%=VAL(MID$(DTE$,5,2))
170 ZOULOUS=MID$(DTE$,8,2):IF LTRIM$(RTRIM$(ZOULOUS))<>"12" THEN AN$="0"+LEFT$(DTE$,2):GOTO 180
175 AN$=LEFT$(DTE$,2)
180 CURSOR 12,10:PRINTCHR$(24);"DATE DU SONDAJE : ";
185 CALL AAMMJJ(DTE$):PRINTDTE$;" ";ZOULOUS;" TU";
190 CALL CALEND(JOUR%,MOIS%,AN%,NJ%)
195 TIT0$="          "+DTE$+"
"
200 F1$="PS"+LTRIM$(RTRIM$(AN$))+".rs"
205 IF ENT%=0 THEN 220
210 IF AN$=AN0$ THEN 255
215 IF ENT%=1 THEN CLOSE 4,5,6,7,8,9
220 OPEN F1$ AS 4:DIM #4,PS%(366,1):ENT%=1:AN0$=AN$
225 F2$="gz"+AN$+".rs":F3$="t"+AN$+".RS":F4$="u"+AN$+".rs":F5$="dd"+AN$+".RS":F6$="ff"+AN$+".RS"
230 OPEN F2$ AS5:DIM#5,GZ%(366,38)
235 OPEN F3$ AS6:DIM#6,T%(366,38)
240 OPEN F4$ AS7:DIM#7,U%(366,38)
245 OPEN F5$ AS8:DIM#8,DD%(366,38)
250 OPEN F6$ AS9:DIM#9,FF%(366,38)
253 IF PS%(0,0)=0 THEN 280
255 IF PS%(NJ%,1)=0 THEN 280
260 QUEST$="Fichier deja existant-DESTRUCTION ..O/N.. ":CALL QUINON(24,35,FL%,QUEST$):IF FL%=0 T
HEN 280
265 INPUT #1,B$:IF LTRIM$(RTRIM$(B$))<>"EOF" THEN 265
270 IF FL%=-1 THEN CLOSE 1:PRINTCHR$(12);:GOTO 140
275 GOTO 160
280 OPEN*2.transrs.dat" AS 3:DIM #3,RRS%(150,5)
285 CALL LECTMTRS
290 CURSOR 12,10:PRINTCHR$(24);"FIN DE LECTURE DU SONDAJE du ";DTE$
295 N%=RRS%(0,0):OPEN "2.transrs1" AS 2:DIM #2,RS%(38,5):FOR I%=1 TO 38:FOR J%=0 TO 5:RS%(I%,J%)
=-9999:NEXT J%:NEXT I%
300 CALL RSGRAPH(40,20,0,0,-20,40,10,1050,100,45,42,220,DTE$,0,0,RRS%(*))
305 TEXT
310 QUEST$="edition correction ...O/N..":CALL QUINON(24,35,FL%,QUEST$):IF FL%=-1 THEN CLOSE 1,2
:GOTO 135
315 IF FL%=1 THEN 340
320 DELETE 1510,:LOAD*2.edition",,1500
325 N%=RRS%(0,0):CALL EDITION(TIT0$,TIT1$,N%,6,PO%(*),LC%(*),RRS%(*))
330 DELETE 1510,:LOAD*2.interpol"10,,1500:LOAD*2.metutil",,2300:LOAD*2.metgraph",,3000
335 CALL TITRE
340 QUEST$="graphique table trac...O/N..":CALL QUINON(24,35,FL%,QUEST$):IF FL%=-1 THEN 310
345 IF FL%=1 THEN 365
350 DELETE 3010,:LOAD*2.emagram",,3000
355 CALL EMAGRAM(0,.9,0,0,0,0,10,0,0,0,0,STE$,DTE$,0,1,RRS%(*))
360 DELETE 3010,:LOAD*2.metgraph",,3000
365 CALL PNTSTO(N%,RRS%(*),RS%(*))
370 CALL RSGRAPH(40,20,0,0,-20,40,10,1050,100,45,42,220,DTE$,0,1,RS%(*))
375 TEXT

```

TRANSFORMATION DES FICHIERS DE RADIOSONDAGE 2

```

375 TEXT
380 QUEST$="edition correction fichier ORSTOM...D/N...":CALL QUINON(24,35,FL%,QUEST$):IF FL%=-1
THEN 340
385 IF FL%=1 THEN 410
390 DELETE 1510,:LOAD"2.edition",,1500
395 N%=RS%(0,0):CALL EDITION(TITO$,TIT1$,N%,6,PO%(*),LC%(*),RS%(*))
400 DELETE 1510,:LOAD"2.interpol"10,,1500:LOAD"2.metutil",,2300:LOAD"2.metgraph",,3000
405 CALL TITRE
410 QUEST$="graphique table trac...D/N...":CALL QUINON(24,35,FL%,QUEST$):IF FL%=-1 THEN 380
415 IF FL%=1 THEN 435
420 DELETE 3010,:LOAD"2.emagram",,3000
425 CALL EMAGRAM(0,.9,0,0,0,10,0,0,0,STE$,DTE$,0,1,RS%(*))
430 DELETE 3010,:BLOAD"2.metgraph",,3000
435 CALL TRANSRS
436 CLOSE 2,3:KILL"2.transrs.dat":KILL "2.transrs1.dat"
440 GOTO 160
445 CLOSE 1:GOTO 135

450 SUB ATIFRP
455 CURSOR 24,1:PRINTCHR$(24);CURSOR 24,40:PRINT"frappez une touche ...";
460 R$=INCH$(0):CURSOR 24,1:PRINTCHR$(24);:RETURN
465 SUB ALPHA(NL%,NC%,FL%,M$)
470 LOCAL K%
475 CLEAR Z$(*):DIM Z$(NC%)
480 K%=0:FL%=0:NCO%=POS(0)+1
485 CURSOR NL%,NCO%+K%
490 S$=INCH$(0):S%=ASC(S$)
495 IF S%=215 THEN FL%=-1:RETURN
500 IF S%=27 THEN FL%=+1:RETURN
505 IF S%=13 THEN M$="":FOR J%=0 TO K%-1:M$=M$+Z$(J%):NEXT J%:RETURN
510 IF S%<>223 THEN 520
515 FOR J%=K% TO NC%:Z$(J%)="":PRINT " ";:NEXT J%:GOTO 485
520 IF S%<>29 THEN 535
525 IF K%=NC% THEN 490
530 K%=K%+1:GOTO 485
535 IF S%<>8 GOTO 550
540 IF K%=0 THEN 490
545 K%=K%-1:GOTO 485
550 IF S%(32 OR S%)122 THEN 490
555 Z$(K%)=S$:PRINTS$;
560 K%=K%+1:IF K%=NC% THEN PRINTCHR$(7):K%=K%-1:GOTO 485
565 GOTO 485
570 RETURN

575 SUB ATTENTE
580 FOR I%=0 TO 250:IF I%/250=I%/250. THEN PRINT CHR$(7);
585 NEXT I%:RETURN

590 SUB AARMJJ(M$)
595 LOCAL I%
600 CLEAR MOI$(*):DIM MOI$(11)
605 DATA janvier,fevrier,mars,avril,mai,juin,juillet,aout,settembre,octobre,novembre,decembre
610 RESTORE 605:FOR I%=0 TO 11:READ MOI$(I%):NEXT I%
615 FOR I%=0 TO 11:IF VAL(MID$(M$,3,2))<>I%+1 THEN NEXT I%
620 M1$=" "+LTRIMS(RTRIMS(MID$(M$,5,2)))+ " "+LTRIMS(RTRIMS(MOI$(I%)))+ " "+LTRIMS(RTRIMS(LEFT$(M$,
2)))
625 M$=M1$:RETURN

630 SUB QUINON(NL%,NC%,FL%,QUEST$)
635 FL%=0:CURSOR NL%,NC%:PRINTCHR$(24);CHR$(7);QUEST$;
640 R1$="oOnn"+CHR$(215)
645 R$=INCH$(0):IF INSTR(1,R1$,R$)=0 THEN PRINTCHR$(7);:GOTO 645
650 IF R$=CHR$(215) THEN FL%=-1:GOTO 660
655 IF R$="n" OR R$="N" THEN PRINT"N";:FL%=1:GOTO 660
660 CURSOR NL%,NC%:PRINTCHR$(24);:RETURN

```

TRANSFORMATION DES FICHIERS DE RADIOSONDAGE 3

```

665 SUB LECTMTRS
670 FOR I%=0 TO 150:FOR J%=0 TO 5
675 RRS%(I%,J%)=-9999.
680 NEXT J%:NEXT I%
685 CURSOR 16,1:PRINTTAB(10)"p";TAB(16)"z";TAB(25)"t";TAB(31)"u";TAB(35)"dd";TAB(39)"ff"
690 INPUT #1,ALTFINV$,ALTFINP$,NPTRS$
695 NPTRS%=VAL(NPTRS$):RRS%(0,0)=NPTRS%
700 I%=0:FOR IPTRS%=1 TO NPTRS%
705 INPUT #1,IUUDOFF$,ZZPPTT$
710 IND%=VAL(LEFT$(LTRIM$(IUUDOFF$),1))
715 PPTT%=RIGHT$(RTRIM$(ZZPPTT$),8):PP=VAL(LEFT$(LTRIM$(PPTT$),4))
720 TT=SGN(VAL(ZZPPTT$))*VAL(RIGHT$(RTRIM$(PPTT$),3))
725 IF PP<1000 AND TT<=0 THEN 785
730 I%=I%+1
735 LONG%=LEN(ZZPPTT$):ZZ=SGN(VAL(ZZPPTT$))*VAL(LEFT$(ZZPPTT$,LONG%-8))
740 IF IND%=6 THEN 760
745 IF SGN(VAL(ZZPPTT$))>0 AND PP<300 THEN PP=10000+PP:ZZ=ZZ-1
750 UU=VAL(MID$(IUUDOFF$,3,3)):IF UU<>0 THEN RRS%(I%,3)=UU
755 IF UU=0 AND TT=0 THEN 760 ELSE RRS%(I%,2)=TT
760 OO=VAL(MID$(IUUDOFF$,6,3)):RRS%(I%,4)=OO
765 FF=VAL(MID$(IUUDOFF$,9,3)):RRS%(I%,5)=FF
770 RRS%(I%,0)=PP
775 RRS%(I%,1)=ZZ
780 CURSOR 17,1:PRINTCHR$(24);CHR$(20);TAB(5);IPTRS%;TAB(10);PP/10;TAB(17);ZZ;TAB(24);TT/10;TAB(
31);UU;TAB(36);OO;TAB(40);FF;CHR$(17)
785 NEXT IPTRS%
790 RRS%(0,0)=I%
795 INPUT #1,BIDON$,BIDON$
800 RETURN

805 IF ERR<>4 THEN 820
810 CLOSE 1:PRINTCHR$(7);:CURSOR 24,45:PRINT"pas de fichier & ce nom !!!";
815 CALL ATTENTE:CURSOR 24,45:PRINTCHR$(24);:FILE$="":RESUME 135
820 IF ERR<>8 THEN 830
825 FILE$="":CLOSE 1,2,3:PRINTCHR$(12);:CURSOR 10,10:PRINTCHR$(7);"FIN DU FICHIER ";FILE$:CALL A
TTENTE:RESUME 135
830 ON ERROR GOTO :RESUME
835 SUB TRANSRS
836 PS%(0,0)=PS%(0,0)+1
840 N%=RS%(0,0):PS%(NJ%,0)=N%
841 GZ%(NJ%,0)=N%
842 T%(NJ%,0)=N%
843 U%(NJ%,0)=N%
844 OO%(NJ%,0)=N%
845 FF%(NJ%,0)=N%
850 FOR I%=1 TO 38
855 IF I%=1 THEN PS%(NJ%,1)=RS%(1,0)
865 GZ%(NJ%,I%)=RS%(I%,1)
870 T%(NJ%,I%)=RS%(I%,2)
875 U%(NJ%,I%)=RS%(I%,3)
880 OO%(NJ%,I%)=RS%(I%,4)
885 FF%(NJ%,I%)=RS%(I%,5)
890 NEXT I%
895 RETURN
900 SUB CALEND(JOUR%,MOI%,AN%,NJJ%)
905 DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
910 LOCAL I%
915 RESTORE 905:NJJ%=0
920 ANBIS%=AN%-AN%/4*4
925 IF MOI%=1 THEN NJJ%=JOUR%:RETURN
930 FOR I%=1 TO MOI%-1
935 READ NJM%
940 IF I%=2 AND ANBIS%=0 THEN NJJ%=NJJ%+29:GOTO 950
945 NJJ%=NJJ%+NJM%
950 NEXT I%
955 NJJ%=NJJ%+JOUR%
960 RETURN

```

# VISUALISATION DES RADIOSONDAGES 1

```

5 REM ----- VISURS -----
10 PORT 21:EXEC,"zap 2.OAT"
15 OVERLAY 485
20 PRINTCHR$(27);"[0;24U";CHR$(12);
25 CLEAR:DIM P$(38)
30 FOR I%=2 TO 38:P%(I%)=1000-(I%-2)*25:NEXT I%
55 PRINTCHR$(12);:PRINT CHR$(27);"[0;23U"
60 AN$="":DTE$="":STE$="RAIZET"
65 CALL TITRE
70 GOTO 125
75 SUB TITRE
80 CURSOR 0,1:PRINT CHR$(27);CHR$(93);CHR$(27);CHR$(115);
85 PRINT "          VISUALISATION DES FICHIERS DE RADIOSONDAGE
90 PRINTCHR$(12);:CURSOR 10,10:PRINT"ANNEE DU SONDAGE A VISUALISER :AAAA: ";AN$;
95 CURSOR 12,10:PRINT"DATE DU SONDAGE A VISUALISER :JJ.MM: ";DTE$;
100 CURSOR 24,1:PRINTCHR$(27);CHR$(93);" BREAK ";CHR$(27);CHR$(92);" menu ";
105 PRINTCHR$(27);CHR$(93);" CDM ";CHR$(27);CHR$(92);" emagramme 761 ";
110 PRINTCHR$(27);CHR$(93);" EXEC ";CHR$(27);CHR$(92);" fond d'emagramme ";
115 PRINTCHR$(27);CHR$(93);" D- ";CHR$(27);CHR$(92);" trace sur fond ";
120 RETURN
125 DELETE 1010,:LOAD"2.metutil",,1000:LOAD"2.metgraph",,2000:LOAD"2.tablutil",,5000
130 CURSOR 10,10:PRINTCHR$(24);"ANNEE DU SONDAGE A VISUALISER :AAAA: ";
135 CALL ALPHA(10,10,FL%,AN$):IF FL%=1 OR FL%=-1 THEN 140 ELSE 145
140 PRINTCHR$(27);"[0;24U";CHR$(12);:CLOSE 1,2,3,4,5,6,7:CHAIN "2.menurs.bas"
145 IF VAL(AN$)<1970 THEN PRINTCHR$(7);:GOTO 130
150 AS=LTRIM$(RTRIM$(RIGHT$(AN$,2))):F1$="ps"+AS+".rs"
151 IF A0$=AS THEN 200
152 CLOSE 1,2,3,4,5,6
155 OPEN F1$ AS 1:DIM #1,PS$(366,1):IF PS%(0,0)<>0 THEN 165
160 CURSOR 23,1:PRINTCHR$(24);CHR$(7);"annee non enregistree !!!":CALL ATTENTE:CLOSE 1:CURSOR 2
3,1:PRINTCHR$(24);:GOTO 130
165 F2$="gz"+AS+".rs":F3$="t"+AS+".RS":F4$="u"+AS+".rs":F5$="dd"+AS+".RS":F6$="ff"+AS+".RS":F7$="
temts"+AS+".RS"
170 OPEN F2$ AS2:DIM#2,GZ$(366,38)
175 OPEN F3$ AS3:DIM#3,T$(366,38)
180 OPEN F4$ AS4:DIM#4,U$(366,38)
185 OPEN F5$ AS5:DIM#5,DD$(366,38)
186 OPEN F6$ AS6:DIM#6,FF$(366,38)
190 OPEN F7$ AS7:DIM#7,TEMPTS$(366,38)
195 DTE$="":CALL TITRE
200 CURSOR 12,10:PRINTCHR$(24);"DATE DU SONDAGE A VISUALISER :JJ.MM: ";
201 A0$=AS
205 CALL ALPHA(12,10,FL%,DTE$):IF FL%=1 OR FL%=-1 THEN CLOSE 1,2,3,4,5,6,7:GOTO 130
210 DTE$=DTE$+"."+AN$:CALL DECODAT(DTE$,JOUR%,MOIS%,AN%):IF RTN%=-1 THEN 200
215 JOUR%=VAL(LEFT$(DTE$,2)):MOIS%=VAL(MID$(DTE$,4,2)):AN%=VAL(RIGHT$(DTE$,2))
220 DTE$=LEFT$(DTE$,2)+MID$(DTE$,4,2)+RIGHT$(DTE$,2):CALL AMMJJ(DTE$)
225 CALL CALEND(JOUR%,MOIS%,AN%,NJ%)
226 IF PS%(NJ%,1)<>0 THEN 230
227 CURSOR 23,1:PRINTCHR$(24);CHR$(7);"sondage non enregistre !!!":CALL ATTENTE:CURSOR 23,1:PRI
NTCHR$(24);:GOTO 200
230 OPEN "2.transrs"AS 8:DIM #8,RS$(38,6):FOR I%=1 TO 38:FOR J%=0 TO 6:RS%(I%,J%)=-9999:NEXT J%:
NEXT I%
235 CALL TRANSRS
240 CALL RSGRAPH(40,20,0,0,-20,40,10,1050,100,45,42,220,DTE$,0,0,RS%(*))
245 TEXT
250 R1$=CHR$(216)+CHR$(215)+CHR$(218)+CHR$(219)
255 R$=:NCHR$(0):IF INSTR(1,R1$,R$)=0 THEN PRINTCHR$(7);:GOTO 255
260 IF R$=CHR$(215) THEN CLOSE 8:KILL"2.transrs.dat":GOTO 195
265 IF R$=CHR$(216) THEN DELETE 6010,:LOAD"2.emagram",,6000:PRINTCHR$(12);:CALL EMAGRAM:CALL TIT
RE:GOTO 255
270 IF R$=CHR$(218) THEN DELETE 6010,:LOAD"2.emaprop",,6000:PRINTCHR$(12);:CALL EMACHELL:CALL TI
TRE:GOTO 255
275 IF R$=CHR$(219) THEN DELETE 6010,:LOAD"2.emafond",,6000:CALL ECHEMA:CALL TITRE:GOTO 255

```

```

280 SUB ALPHA(NL%,NC%,FL%,M$)
285 LOCAL K%
290 CLEAR Z$(*):DIM Z$(NC%)
295 K%=0:FL%=0:NC0%=POS(0)+1
300 CURSOR NL%,NC0%+K%
305 S$=INCH$(0):S%=ASC(S$)
310 IF S%=215 THEN FL%=-1:RETURN
315 IF S%=27 THEN FL%=+1:RETURN
320 IF S%=13 THEN M$="":FOR J%=0 TO K%-1:M$=M$+Z$(J%):NEXT J%:RETURN
325 IF S$(223 THEN 335
330 FOR J%=K% TO NC%:Z$(J%)="":PRINT " ";:NEXT J%:GOTO 300
335 IF S$(29 THEN 350
340 IF K%=NC% THEN 305
345 K%=K%+1:GOTO 300
350 IF S$(8 GOTO 365
355 IF K%=0 THEN 305
360 K%=K%-1:GOTO 300
365 IF S$(32 OR S$(122 THEN 305
370 Z$(K%)=S$:PRINTS$;
375 K%=K%+1:IF K%>NC% THEN PRINTCHR$(7):K%=K%-1:GOTO 300
380 GOTO 300
385 RETURN

390 SUB ATTENTE
395 FOR I%=0 TO 250:IF I%/250=I%/250. THEN PRINT CHR$(7);
400 NEXT I%:RETURN

405 SUB ARMMJJ(M$)
410 LOCAL I%
415 CLEAR MOI$(*):DIM MOI$(11)
420 DATA janvier,fevrier,mars,avril,mai,juin,juillet,aout,settembre,octobre,novembre,decembre
425 RESTORE 420:FOR I%=0 TO 11:READ MOI$(I%):NEXT I%
430 FOR I%=0 TO 11:IF VAL(MID$(M$,3,2))<>I%+1 THEN NEXT I%
435 M1$=" "+LEFT$(M$,2)+" "+MOI$(I%)+" "+RIGHT$(M$,2)
440 M$=M1$:RETURN

445 SUB DECOAT(OAT$,JOUR%,MOI%,AN%)
450 RTN%=0:OAT$=RTRIM$(LTRIM$(OAT$))
455 IF LEN(OAT$)<>10 THEN 505
460 IF INSTR(1,OAT$,".")<>3 THEN 505
465 IF INSTR(4,OAT$,".")<>6 THEN 505
470 FOR I%=1 TO 10:M$=MID$(OAT$,I,1)
475 IF INSTR(1,"0123456789.",M$)=0 THEN 505
480 NEXT I%
485 JOUR%=VAL(LEFT$(OAT$,2)):IF JOUR%>31 THEN 505
490 MOI%=VAL(MID$(OAT$,4,2)):IF MOI%>12 THEN 505
495 AN%=VAL(MID$(OAT$,7,4))
500 GOTO 510
505 RTN%=-1:PRINTCHR$(7);
510 RETURN
515 SUB CALEND(JOUR%,MOI%,AN%,NJJ%)
520 DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
525 LOCAL I%
530 RESTORE 520:NJJ%=0
535 ANBIS%=AN%-AN%/4*4
540 IF MOI%=1 THEN NJJ%=JOUR%:RETURN
545 FOR I%=1 TO MOI%-1
550 READ NJM%
555 IF I%=2 AND ANBIS%=0 THEN NJJ%=NJJ%+29:GOTO 565
560 NJJ%=NJJ%+NJM%
565 NEXT I%
570 NJJ%=NJJ%+JUUR%
575 RETURN
580 SUB TRANSRS
585 N%=PS%(NJ%,0):RS%(0,0)=N%
590 FOR I%=1 TO 38
595 P%=P%(I%)*10
600 IF I%=1 THEN P%=PS%(NJ%,1)
605 RS%(I%,0)=P%
610 RS%(I%,1)=GZ%(NJ%,I%)
615 RS%(I%,2)=T%(NJ%,I%)
620 RS%(I%,3)=U%(NJ%,I%)
625 RS%(I%,4)=DO%(NJ%,I%)
630 RS%(I%,5)=FF%(NJ%,I%)
631 IF P%<2000 THEN 637
635 IF TEMTS%(NJ%,0)=0 THEN 637
636 RS%(I%,5)=TEMTS%(NJ%,I%)
637 NEXT I%
640 RETURN

```

```

10 REM ----- tracer-pilot -----
20 SUB INIT(P%)
30 TPORT%=P%
40 CALL ECHELLE(0,0,1,1,0)
50 CALL ECHELLE(1,0,1,1,0)
60 GOSUB 480:PRINT " ":"A":GOSUB 490
70 RETURN

80 SUB HOME
90 CALL TX1("H",0)
100 RETURN

110 SUB COULEUR(C%)
120 CALL TX1("J",C%):RETURN
130 SUB VITESSE(V%)
140 CALL TX1("T",V%):RETURN
150 SUB TX1(A$,X%)
160 GOSUB 480:PRINT A$;X%:GOSUB 490:RETURN
170 SUB ECHELLE(A%,MINI,MAXI,LONG,DEP)
180 LONG=LONG*100:DEP=DEP*100:IF A%=1 THEN 200
190 TECHX=LONG/(MAXI-MINI):TOEPX=DEP:RETURN
200 TECHY=LONG/(MAXI-MINI):TOEPY=DEP:RETURN

210 SUB TMOVE(AOUR%,X,Y)
220 LOCAL Z$,ZX,ZY:Z$="M":ZX=TOEPX:ZY=TOEPY:IF AOUR%=1 THEN Z$="R":ZX=0:ZY=0
230 GOSUB 480:PRINT Z$;INT(X*TECHX)+ZX;" ";INT(Y*TECHY)+ZY:GOSUB 490:RETURN
240 SUB TSYMBOL(AOUR%,X,Y,SY%)
250 LOCAL Z$,ZX,ZY
260 Z$="M":ZX=TOEPX:ZY=TOEPY:IF AOUR%=1 THEN Z$="R":ZX=0:ZY=0
270 GOSUB 480:PRINT Z$;INT(X*TECHX)+ZX;" ";INT(Y*TECHY)+ZY:PRINT "N";SY%:GOSUB 490:RETURN
280 SUB TLINE(AOUR%,X,Y)
290 LOCAL Z$,ZX,ZY
300 Z$="U":ZX=TOEPX:ZY=TOEPY:IF AOUR%=1 THEN Z$="I":ZX=0:ZY=0
310 GOSUB 480:PRINT Z$;INT(X*TECHX)+ZX;" ";INT(Y*TECHY)+ZY:GOSUB 490:RETURN
320 SUB TPRINT(AG,CHOINE$)
330 CALL ANGLE(AG)
340 IF LEFT$(CHOINE$,1)("&")$ THEN 370
350 Z=VAL(RIGHT$(CHOINE$,LEN(CHOINE$)-1))
360 IF Z<0 OR Z>15 THEN RETURN
370 GOSUB 480:PRINT "P";CHOINE$:GOSUB 490:RETURN
380 SUB ANGLE(AG)
390 Z=INT(AG*10)
400 IF 0<Z AND Z<4 THEN Z=Z+3600
410 GOSUB 480:PRINT "Q";Z:GOSUB 490:RETURN

420 SUB TYPE(TY%)
430 IF TY%<0 OR TY%>8 THEN RETURN
440 CALL TX1("L",TY%):RETURN

450 SUB TAILLE(TA%)
460 IF TA%<0 OR TA%>253 THEN RETURN
470 CALL TX1("S",TA%):RETURN

480 PORT TPORT%:PORT1:RETURN
490 PORT 0:RETURN

```

```

10 REM ----- EMAFOND -----
20 SUB ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
30 X=ECHX*(X-X0)+Y/TAN(BETA/180.*PI)
40 RETURN

50 SUB ECHEMA
60 PRINTCHR$(12);:CURSOR 12,10:PRINT"Nouvelle echelle ...D/N... ";:R$=INCH$(0):IF INSTR(1,"oDnN"
,R$)=0 THEN PRINTCHR$(7);:GOTO 60
70 IF R$="o" OR R$="O" THEN 80 ELSE 260
80 PRINTCHR$(12);:CURSOR 2,5:PRINTCHR$(24);"origine des X en cm ";:INPUT #0,NCO:IF NCO<0 OR NCO
>10 THEN 80
90 CURSOR 4,5:PRINTCHR$(24);"origine des y en cm ";:INPUT #0,NLO:IF NLO-2<=0 OR NLO>15 THEN 90
100 CURSOR 6,5:PRINTCHR$(24);"hauteur en cm ";:INPUT #0,HAUT:IF HAUT<=0 OR HAUT+NLO>26 THEN 10
0
110 CURSOR 8,5:PRINTCHR$(24);"temperature min. en _ ";:INPUT #0,T00:IF T00>0 OR T00<-50 THEN 11
0
120 CURSOR 10,5:PRINTCHR$(24);"temperature max. en _ ";:INPUT #0,TMAX:IF TMAX<0 OR TMAX>60 THEN
120
130 CURSOR 12,5:PRINTCHR$(24);"pas de l'echelle des temp. en _ ";:INPUT #0,DT:IF DT<0 OR DT>20
THEN 130
140 CURSOR 14,5:PRINTCHR$(24);"pression a la base en mb ";:INPUT #0,PMIN:IF PMIN<500 OR PMIN>12
00 THEN 140
150 CURSOR 16,5:PRINTCHR$(24);"pression au sommet en mb ";:INPUT #0,PMAX:IF PMAX>PMIN-200 OR PM
AX<5 THEN 150
160 CURSOR 18,5:PRINTCHR$(24);"angle des isothermes en _ ";:INPUT #0,BETA:IF BETA<10 OR BETA>90
THEN 160
170 CURSOR 20,5:PRINTCHR$(24);"VALIDATION ...D/N... ";:R$=INCH$(0):IF INSTR(1,"oDnN",R$)=0 THEN
170
180 IF R$="n" OR R$="N" THEN 60
190 PRINT"O":OPEN "0.emachell.rs" AS 12:DIM #12,CAR(8)
200 CAR(0)=NCO:CAR(1)=NLO
210 CAR(2)=HAUT:CAR(3)=T00
220 CAR(4)=TMAX:CAR(5)=DT
230 CAR(6)=PMIN:CAR(7)=PMAX
240 CAR(8)=BETA:PRINTCHR$(12);:CLOSE 12
250 CALL EMAFOND(NCO,NLO,HAUT,T00,TMAX,DT,PMIN,PMAX,BETA):RETURN
260 PRINTCHR$(12);:OPEN "0.emachell.rs" AS 12:DIM #12,CAR(8):IF CAR(2)=0 THEN 60
270 NCO=CAR(0):NLO=CAR(1)
280 HAUT=CAR(2):T00=CAR(3)
290 TMAX=CAR(4):DT=CAR(5)
300 PMIN=CAR(6):PMAX=CAR(7)
310 BETA=CAR(8):PRINTCHR$(12);:CLOSE 12:GOTO 250
320 RETURN

330 SUB EMAFOND(NCO,NLO,HAUT,T00,TMAX,DT,PMIN,PMAX,BETA)
340 CALL INIT(22):CALL VITESSE(5)
350 ECHY=350./LOG(10):ECHX=4.:YMIN=1000:LONG=HAUT/350*240/6*(TMAX-T00)/10.
360 Y=PMAX:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
370 CALL ECHELLE(0,ECHX*T00,ECHX*TMAX,LONG,NCO)
380 CALL ECHELLE(1,0,Y,HAUT,NLO)
390 CALL AXEPRES(T00,TMAX,PMIN,PMAX)
400 CALL AXETEMP(T00,TMAX,DT,PMIN,PMAX,BETA)
410 CALL ORYADIGR(TMAX,DT,T00,PO,PMIN,PMAX)
420 CALL WETADIGR(TMAX,DT,T00,PMIN,PMAX)
430 CALL TMOVE(0,0,0):PORT21:PORT0:RETURN
440 SUB AXEPRES(T00,TMAX,PMIN,PMAX)
450 LOCAL I%:CLEAR PRESS%(*):DIM PRESS%(12)
460 DATA 1050,1000,900,800,700,600,500,400,300,250,200,150,100
470 TA%=2:CALL TAILLE(TA%)
48. RESTORE 460:FOR I%=0 TO 12:READ PRESS%(I%):NEXT I%
490 Y=PMIN:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
500 TMINMAX=(TMAX-T00)*ECHX
510 IMIN%=1:IF PMIN=PRESS%(0) THEN IMIN%=0
520 FOR I%=IMIN% TO 12
530 IF PRESS%(I%)<PMAX THEN 620
540 Y1=Y:M$=LTRIM$(RTRIM$(STR$(PRESS%(I%)))):DECALX=-((LEN(M$)+1)*7*(TA%+1)/TECHX):DECALY=3.5*(TA%
+1)/TECHY
550 Y=PRESS%(I%):CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
560 CALL VITESSE(1)
570 IF I%<>0 THEN CALL TMOVE(0,DECALX,Y-DECALY):CALL TPRINT(0,M$)
580 CALL VITESSE(5)
590 CALL TMOVE(0,0,Y1)
600 CALL TLINE(0,0,Y):CALL TLINE(0,TMINMAX,Y):CALL TLINE(0,TMINMAX,Y1)
610 NEXT I%
620 RETURN

```

```

630 SUB AXETEMP(T00,TMAX,DT,PMIN,PMAX,BETA)
640 LOCAL I%
650 TA%=2:CALL TAILLE(TA%)
660 TMIN=T00-6*DT
670 FOR T=TMIN TO TMAX STEP DT
680 X0=T00:CALL ECHOBLIY(X0,T00,0,BETA,ECHX):IF T>T00 THEN Y=PMIN:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY):X0=T:
CALL ECHOBLIY(X0,T00,Y,BETA,ECHX)
690 IF T>T00 THEN P0=PMIN:GOTO 780
700 DP=100:P=PMIN+DP
710 P=P-DP:IF P<PMAX THEN 950
720 Y=P:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY):X=T:CALL ECHOBLIY(X,T00,Y,BETA,ECHX)
730 IF DP=100 AND X>0 THEN P=P+DP:DP=10:GOTO 710
740 IF DP=10 AND X>0 THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 710
750 IF DP=1 AND X>0 THEN P=P+DP:DP=.1:GOTO 710
760 IF DP=.1 AND X>0 THEN P0=P+DP:GOTO 780
770 GOTO 710
780 DP=100:P=P0+DP
790 P=P-DP
800 Y=P:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY):X=T:CALL ECHOBLIY(X,T00,Y,BETA,ECHX)
810 IF DP=100 AND P<PMAX THEN P=P+DP:DP=10:GOTO 790
820 IF DP=10 AND P<PMAX THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 790
830 IF DP=1 AND P<PMAX THEN P=P+DP:DP=.1:GOTO 790
840 IF DP=.1 AND P<PMAX THEN Y1=Y:X1=X:GOTO 900
850 IF DP=100 AND X*TECHX>LONG THEN P=P+DP:DP=10:GOTO 790
860 IF DP=10 AND X*TECHX>LONG THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 790
870 IF DP=1 AND X*TECHX>LONG THEN P=P+DP:DP=.1:GOTO 790
880 IF DP=.1 AND X*TECHX>LONG THEN Y1=Y:X1=X:GOTO 900
890 GOTO 790
900 Y0=P0:CALL ECHLOG(Y0,YMIN,ECHY)
910 M$=LTRIM$(RTRIM$(STR$(T))):DECALY=-((LEN(M$)+1)*7*(TA%+1)/TECHY)*COS(BETA/180*PI):DECALX=-((LEN
(M$)+1)*7*(TA%+1)/TECHX)*COS(BETA/180*PI)
920 IF T<=T00 THEN DECALY=7*(TA%+1)/TECHY:DECALX=7*(TA%+1)/TECHX
930 X5=X0+DECALX:Y5=Y0+DECALY:CALL TMOVE(0,X5,Y5):CALL VITESSE(1):CALL TPRINT(45,M$):CALL VITESS
E(5)
940 CALL TMOVE(0,X0,Y0):CALL TLINE(0,X1,Y1)
950 NEXT T
960 RETURN

970 SUB DRYADIGR(TMAX,DT,T00,P0,PMIN,PMAX)
980 FOR TEMP=T00+DT TO TMAX+11*DT STEP DT
990 FLAG%=0
1000 X0=T00:DP=25:P=PMIN+DP
1010 Y=PMIN:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
1020 P=P-DP
1030 IF P<PMAX AND DP=25 THEN P=P+DP:DP=2.5:GOTO 1020
1040 IF P<PMAX AND DP=2.5 THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 1020
1050 IF P<PMAX AND DP=1 THEN 1200
1060 Y=P:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
1070 CALL DRYADIB(TEMP,YMIN,T,P):X=T:CALL ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
1080 IF TEMP=TMAX AND FLAG%=0 AND X*TECHX<LONG AND DP=25 THEN P=P+DP:DP=2.5:GOTO 1020
1090 IF TEMP=TMAX AND FLAG%=0 AND X*TECHX<LONG AND DP=2.5 THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 1020
1100 IF TEMP=TMAX AND FLAG%=0 AND X*TECHX<LONG AND DP=1 THEN FLAG%=1:DP=25:P=P+DP:CALL TMOVE(0,
X,Y):GOTO 1020
1110 IF T<T00-6*DT AND DP=25 THEN P=P+DP:DP=2.5:GOTO 1020
1120 IF T<T00-6*DT AND DP=2.5 THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 1020
1130 IF T<T00-6*DT AND DP=1 THEN 1200
1140 IF X<0 AND DP=25 THEN P=P+DP:DP=2.5:GOTO 1020
1150 IF X<0 AND DP=2.5 THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 1020
1160 IF X<0 AND DP=1 THEN 1200
1170 IF TEMP=TMAX AND FLAG%=0 THEN GOTO 1020
1180 IF P=PMIN THEN CALL TMOVE(0,X,Y) ELSE CALL TLINE(0,X,Y)
1190 GOTO 1020
1200 CALL TMOVE(0,X,Y):NEXT TEMP
1210 RETURN

```



```

1220 SUB WETADIGR(TMAX,DT,T00,PMIN,PMAX)
1230 FOR TEMP=T00+DT TO TMAX-DT/2 STEP DT
1240 IF PMIN<=1000 THEN P=PMIN:GOTO 1320
1250 Y=PMIN:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
1260 DP=PMIN-1000:CALL WETADIAB(TEMP,1000,DTDZ):CALL MIXRAT(100,TEMP,1000,WS):DZ=0:CALL OZCOUCHE
(TEMP,WS,PMIN,DP,DZ):T=TEMP+DZ*OZ
1270 X0=T00:X=T:CALL ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
1280 CALL TMOVE(O,X,Y)
1290 Y=1000:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY):X=TEMP:CALL ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
1300 CALL TLINE(O,X,Y)
1310 P=1000
1320 DP=10.:T=TEMP
1330 Y=P:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
1340 X0=T00:X=T:CALL ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
1350 CALL TMOVE(O,X,Y)
1360 P=P-DP
1370 CALL WETADIAB(T,P+DP,DTDZ):CALL MIXRAT(100,T,P+DP,WS):DZ=0.:CALL OZCOUCHE(T,WS,P+DP,DP,DZ):
T1=T:T=T-DZ*OZ
1380 Y=P:CALL ECHLOG(Y,YMIN,ECHY)
1390 X=T:CALL ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
1391 IF P<PMAX AND DP=10 THEN P=P+DP:DP=1:GOTO 1360
1392 IF P<PMAX AND DP=1 THEN 1460
1400 IF T<T00-4*DT AND DP=10 THEN P=P+DP:DP=1:T=T1:GOTO 1360
1410 IF T<T00-4*DT AND DP=1 THEN 1460
1420 IF X<0 AND DP=10. THEN P=P+DP:DP=1.:T=T1:GOTO 1360
1430 IF X<0 AND DP=1.0 THEN 1460
1440 CALL TLINE(O,X,Y)
1450 GOTO 1360
1460 CALL TMOVE(O,X,Y):NEXT TEMP
1470 RETURN

```

```

10 REM ----- EMAPROP -----
20 SUB ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
30 X=ECHX*(X-X0)+Y/TAN(BETA/180.*PI)
40 RETURN

50 SUB EMACHELL
60 OPEN "0.emachell.rs" AS 12:DIM #12,CAR(8)
70 IF CAR(3)=0 THEN 130
80 NCO=CAR(0):NLO=CAR(1)
90 HAUT=CAR(2):T00=CAR(3)
100 TMAX=CAR(4):DT=CAR(5)
110 PMIN=CAR(6):PMA=CAR(7)
120 BETA=CAR(8):GOTO 140
130 NCO=1:NLO=5:HAUT=20:T00=-30:TMAX=40:DT=10:PMIN=1050:PMA=100:BETA=45
140 CLOSE 12:CALL EMAPROP(NCO,NLO,HAUT,T00,TMAX,DT,PMIN,PMA,BETA,STE$,DTE$,RS%(*))
150 RETURN
160 SUB EMAPROP(NCO,NLO,HAUT,T00,TMAX,DT,PMIN,PMA,BETA,STE$,DTE$,RS%(*))
170 LONG=HAUT/350*240/6*(TMAX-T00)/10
180 BETA=45.
190 ECHY=350./LOG(10):ECHX=4.
200 CALL INIT(22):CALL VITESSE(1)
210 CALL TAILLE(3):X=NCO+0.5:Y=NLO+HAUT-.5:CALL TMOVE(0,X,Y):CALL TPRINT(0.,STE$)
220 Y=Y-0.7:CALL TMOVE(0,X,Y):DTE$=LTRIM$(DTE$):CALL TPRINT(0.,DTE$)
225 Y=Y-0.7:CALL TMOVE(0,X,Y):H$="      12 TU":CALL TPRINT(0.,H$)
230 Y=NLO-2.:X=NCO+1:CALL TMOVE(0,X,Y):CALL TPRINT(0,TIT$)
240 CALL ECHELLE(0,ECHX*T00,ECHX*TMAX,LONG,NCO)
250 Y=PMA:CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY):CALL ECHELLE(1,0,Y,HAUT,NLO)
260 CALL VITESSE(5)
270 CALL DISPARST(N$,RS%(*))
280 CALL TMOVE(0,0,0):PORT 21:PORT 0:RETURN

```

```

290 SUB DISPARST(N%,RRS%(*))
300 LOCAL I%
310 N%=RRS%(0,0):CALL COULEUR(1)
320 FOR I%=1 TO N%
330 IF RRS%(I%,2)=-9999 THEN 400
340 T=RRS%(I%,2)/10.
350 P=RRS%(I%,0)/10.
355 IF P<PMAX THEN 400
360 X=T:Y=P
370 CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY)
380 CALL ECHOBLIY(X,T00,Y,BETA,ECHX)
390 IF I%=1 THEN CALL TMOVE(0,X,Y) ELSE CALL TLINE(0,X,Y)
400 NEXT I%
410 FOR I%=1 TO N%
420 U=RRS%(I%,3):IF U<0 THEN 490
430 P=RRS%(I%,0)/10.
435 IF P<PMAX THEN 490
440 T=RRS%(I%,2)/10.
450 CALL MIXRAT(U,T,P,W):CALL DEWPOINT(W,P,TO)
460 Y=P:CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY)
470 X1=TO:CALLECHOBLIY(X1,T00,Y,BETA,ECHX)
480 CALL TSYMBOL(0,X1,Y,8)
490 NEXT I%:I1%=0
500 FOR I%=1 TO N%
510 U=RRS%(I%,3):IF U<0 THEN 670
520 I1%=I1%+1
530 T=RRS%(I%,2)/10.
540 P=RRS%(I%,0)/10.
545 IF P<PMAX THEN 670
550 CALL MIXRAT(U,T,P,W):CALL DEWPOINT(W,P,TO)
560 CALL PNTCNDST(T,P,W,TC,PC)
570 Y1=PC:CALL ECHLOG(Y1,1000,ECHY)
580 X1=TC:CALL ECHOBLIY(X1,T00,Y1,BETA,ECHX)
590 IF P-PC<=10 THEN DP=P-PC:DP%=1:GOTO 610
600 DP%=(P-PC)/10.+1:DP=(P-PC)/DP%
610 FOR IC%=1 TO DP%
620 DZ=0.:CALL OZCOUCHE(TC,W,PC,DP,DZ):CALL WETADIA(B(TC,PC,OTOZS)
630 TC=TC+DZ*OTOZS:PC=PC+DP:NEXT IC%
640 Y=P:CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY)
650 X=TC:CALLECHOBLIY(X,T00,Y,BETA,ECHX)
660 IF I1%=1 THEN CALL TMOVE(0,X,Y) ELSE CALL TLINE(0,X,Y)
670 NEXT I%
671 CALL TYPE(1):FOR I%=1 TO N%:IF RRS%(I%,6)=-9999 THEN 679
672 P=RRS%(I%,0)/10:Y=P:CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY)
673 T=RRS%(I%,2)/10.:X2=T+RRS%(I%,6)/10.:CALL ECHOBLIY(X2,T00,Y,BETA,ECHX)
674 IF I%=1 THEN CALL TMOVE(0,X2,Y) ELSE CALL TLINE(0,X2,Y)
679 NEXT I%
680 CALL TYPE(0):P1=0:FOR I%=1 TO N%
690 P=RRS%(I%,0)/10.
695 IF P<PMAX THEN 770
700 IF ABS(P-P1)<10 THEN 770
710 DD=RRS%(I%,4)
720 FF=RRS%(I%,5)
730 X=TPMAX:CALL ECHOBLIY(X,T00,0.,BETA,ECHX)
740 Y=P:CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY)
750 CALL DISPLWNOT(X,Y,DD,FF,15)
760 P1=P
770 NEXT I%
780 RETURN

```

```

790. SUB DISPLWNT(X0,Y0,DD,FF,ECH)
800 LOCAL I%,X1,Y1
810 CALL TMOVE(0,X0,Y0)
820 X1=X0+ECH*SIN(DD/180*PI)
830 Y1=Y0+ECH*COS(DD/180*PI)
840 LONG=ECH
850 CALL TLINE(0,X1,Y1)
860 CALL NBARB(FF,NBAR1%,NBAR2%,NBAR3%)
870 IF NBAR3%=0 THEN 1010
880 FOR I%=1 TO NBAR3%
890 X2=X1+ECH/COS(PI/6)*SIN((DD+120)/180*PI)*.3
900 Y2=Y1+ECH/COS(PI/6)*COS((DD+120)/180*PI)*.3
910 CALL TLINE(0,X2,Y2)
920 LONG=ECH-I%*ECH/4
930 X1=X0+LONG*SIN(DD/180*PI)
940 Y1=Y0+LONG*COS(DD/180*PI)
950 CALL TLINE(0,X1,Y1)
960 NEXT I%
970 LONG=LONG-ECH/8
980 X1=X0+LONG*SIN(DD/180*PI)
990 Y1=Y0+LONG*COS(DD/180*PI)
1000 CALL TMOVE(0,X1,Y1)
1010 IF NBAR2%=0 THEN 1110
1020 FOR I%=1 TO NBAR2%
1030 X1=X1+ECH*SIN((DD+90)/180*PI)*.3
1040 Y1=Y1+ECH*COS((DD+90)/180*PI)*.3
1050 CALL TLINE(0,X1,Y1)
1060 LONG=LONG-ECH/8
1070 X1=X0+LONG*SIN(DD/180*PI)
1080 Y1=Y0+LONG*COS(DD/180*PI)
1090 CALL TMOVE(0,X1,Y1)
1100 NEXT I%
1110 IF NBAR1%=0 THEN RETURN
1120 IF NBAR2%(>)0 OR NBAR3%(>)0 THEN 1170
1130 LONG=LONG-ECH/8
1140 X1=X0+LONG*SIN(DD/180*PI)
1150 Y1=Y0+LONG*COS(DD/180*PI)
1160 CALL TMOVE(0,X1,Y1)
1170 X1=X1+ECH*SIN((DD+90)/180*PI)*.15
1180 Y1=Y1+ECH*COS((DD+90)/180*PI)*.15
1190 CALL TLINE(0,X1,Y1)
1200 RETURN

```

```

10 REM ----- EMAGRAM -----
20 SUB ECHOBLIY(X,X0,Y,BETA,ECHX)
30 X=ECHX*(X-X0)+Y/TAN(BETA/180.*PI)
40 RETURN

50 SUB EMAGRAM
60 LONG=24.:HAUT=35.
70 T00=+40:TMAX=-20
80 PMIN=1000.:PMAX=100.
90 BETA=45.
100 ECHY=350./LOG(10):ECHX=4.
110 CALL INIT(22):CALL VITESSE(4)
120 CALL TAILLE(3):CALL TMOVE(0,34.4,20.5)
130 CALL TPRINT(270.,OTE$):CALL TAILLE(4)
140 CALL TMOVE(0,35.2,19.2):CALL TPRINT(270,STE$)
150 CALL ECHELLE(1,ECHX*T00,ECHX*TMAX,LONG,.2)
160 Y0=1050:CALL ECHLOG(Y0,1000,ECHY):Y0=-Y0/10.
170 Y=100:CALL ECHLOG(Y,1000,ECHY):CALL ECHELLE(0,0,Y,HAUT,Y0)
180 CALL DISPARST(N%,RS%(*))
190 CALL TMOVE(0,0,0):RETURN

200 SUB DISPARST(N%,RRS%(*))
210 LOCAL I%
220 N%=RRS%(0,0):CALL COULEUR(1)
230 FOR I%=1 TO N%
240 IF RRS%(I%,2)=-9999 THEN 310
250 T=RRS%(I%,2)/10.
260 P=RRS%(I%,0)/10.
270 X=T:Y=P
280 CALL ECHLOG(Y,PMIN,ECHY)
290 CALL ECHOBLIY(X,T00,Y,BETA,ECHX)
300 IF I%=1 THEN CALL TMOVE(0,Y,X) ELSE CALL TLINE(0,Y,X)
310 NEXT I%
320 FOR I%=1 TO N%
330 U=RRS%(I%,3):IF U<0 THEN 400
340 P=RRS%(I%,0)/10.
350 T=RRS%(I%,2)/10.
360 CALL MIXRAT(U,T,P,W):CALL DEWPOINT(W,P,TO)
370 Y=P:CALL ECHLOG(Y,PMIN,ECHY)
380 X1=TO:CALLECHOBLIY(X1,T00,Y,BETA,ECHX)
390 CALL TSYMBOL(0,Y,X1,8)
400 NEXT I%:I1%=0
410 CALL COULEUR(2):FOR I%=1 TO N%
420 U=RRS%(I%,3):IF U<0 THEN 590
430 I1%=I1%+1
440 T=RRS%(I%,2)/10.
450 P=RRS%(I%,0)/10.
460 CALL MIXRAT(U,T,P,W):CALL DEWPOINT(W,P,TO)
470 CALL PNTCNOST(T,P,W,TC,PC)
480 Y1=PC:CALL ECHLOG(Y1,PMIN,ECHY)
490 X1=TC:CALL ECHOBLIY(X1,T00,Y1,BETA,ECHX)
500 IF P-PC<=10 THEN OP=P-PC:OP%=1:GOTO 520
510 OP%=(P-PC)/10.+1:OP=(P-PC)/OP%
520 FOR IC%=1 TO OP%
530 OZ=0.:CALL DZCOUCHE(TC,W,PC,OP,OZ):CALL WETDIAB(TC,PC,OTOZS)
540 TC=TC+OZ*OTOZS:PC=PC+OP:NEXT IC%
550 Y=P:CALL ECHLOG(Y,PMIN,ECHY)
560 X=TC:CALLECHOBLIY(X,T00,Y,BETA,ECHX)
570 IF I%=1 THEN CALL TMOVE(0,Y,X) ELSE CALL TLINE(0,Y,X)
580 CALL TSYMBOL(0,Y1,X1,6):CALL TMOVE(0,Y,X)
590 NEXT I%
600 CALL COULEUR(1)
610 P1=0:FOR I%=1 TO N%
620 P=RRS%(I%,0)/10.
630 IF P=100 THEN 710
640 IF ABS(P-P1)<10 THEN 710
650 OO=RRS%(I%,4)
660 FF=RRS%(I%,5)
670 X=35.:CALL ECHOBLIY(X,T00,0.,BETA,ECHX)
680 Y=P:CALL ECHLOG(Y,PMIN,ECHY)
690 CALL DISPLWNOT(X,Y,OO,FF,10)
700 P1=P
710 NEXT I%
720 RETURN

```

```

730 SUB DISPLWNOT(X0,Y0,OO,FF,ECH)
740 LOCAL I%,X1,Y1
750 CALL TMOVE(0,Y0,X0)
760 X1=X0+ECH*SIN(OO/180*PI)
770 Y1=Y0+ECH*COS(OO/180*PI)
780 LONG=ECH
790 CALL TLINE(0,Y1,X1)
800 CALL NBARB(FF,NBAR1%,NBAR2%,NBAR3%)
810 IF NBAR3%=0 THEN 950
820 FOR I%=1 TO NBAR3%
830 X2=X1+ECH/COS(PI/6)*SIN((OO+120)/180*PI)*.3
840 Y2=Y1+ECH/COS(PI/6)*COS((OO+120)/180*PI)*.3
850 CALL TLINE(0,Y2,X2)
860 LONG=ECH-I%*ECH/4
870 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
880 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)
890 CALL TLINE(0,Y1,X1)
900 NEXT I%
910 LONG=LONG-ECH/8
920 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
930 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)
940 CALL TMOVE(0,Y1,X1)
950 IF NBAR2%=0 THEN 1050
960 FOR I%=1 TO NBAR2%
970 X1=X1-ECH*SIN((OO+90)/180*PI)*.3
980 Y1=Y1+ECH*COS((OO+90)/180*PI)*.3
990 CALL TLINE(0,Y1,X1)
1000 LONG=LONG-ECH/8
1010 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
1020 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)
1030 CALL TMOVE(0,Y1,X1)
1040 NEXT I%
1050 IF NBAR1%=0 THEN RETURN
1060 IF NBAR2%(<)0 OR NBAR3%(<)0 THEN 1110
1070 LONG=LONG-ECH/8
1080 X1=X0+LONG*SIN(OO/180*PI)
1090 Y1=Y0+LONG*COS(OO/180*PI)
1100 CALL TMOVE(0,Y1,X1)
1110 X1=X1+ECH*SIN((OO+90)/180*PI)*.15
1120 Y1=Y1+ECH*COS((OO+90)/180*PI)*.15
1130 CALL TLINE(0,Y1,X1)
1140 RETURN

```