

BIPM-76/11

NOVEMBRE 1976

MEMENTO DES SOUS-PROGRAMMES

B I P M

AVEC INDEX ANALYTIQUE ET INDEX ALPHABETIQUE

PAR P. CARRE ET F. LESUEUR

EXEMPLAIRE NUMERO 0

SECRETARIAT

LSDIV (I,J,K) DIVISION D'ENTRIERS AVEC ARRONTI  
CE SOUS-PROGRAMME AFFECTE A LA VARIABLE K UNE VALEUR EGAL  
AU QUOTIENT DE I PAR J ARRONTI A L'ENTIER LE PLUS PROCH  
ET, EN CAS D'AMBIGUITE, AU NOMBRE PAIR.

LSQUO (I,J) DIVISION D'ENTRIERS AVEC ARRONTI  
CETTE FONCTION PREND UNE VALEUR EGAL AU QUOTIENT DE I PAR  
J ARRONTI A L'ENTIER LE PLUS PROCH ET, EN CAS D'AMBIGUITE,  
AU NOMBRE PAIR.

ICARD (I,J,K) RESTE D'UNE DIVISION  
CETTE FONCTION PREND UNE VALEUR EGAL AU RESTE DE LA  
DIVISION PAR K DU PRODUIT I\*J, MEME SI CE PRODUIT DEPASSE  
LA CAPACITE DE REPRESENTATION DES ENTIERS.

ICAXF (A) PRECISION NORMALE

ICAXE (A) PRECISION ETENDUE

CES FONCTIONS FOURNISSENT L'ENTIER LE PLUS PROCH DU  
NOMBRE A (PAR EXCES SI A EST DEMI-ENTIER).

CASGF (X,A,K) SIGNE ET VALEUR ABSOLUE, PRECISION NORMALE

CASGE (X,A,K) SIGNE ET VALEUR ABSOLUE, PRECISION ETENDUE

CES SOUS-PROGRAMMES FOURNISSENT A = |X| ET METTENT DANS K,  
EN FORMAT A1, L'UN DES CARACTERES + OU - SELON LE SIGNE DE X.

WHOLE (X) CETTE FONCTION FOURNIT LA PARTIE ENTIERE DE X,  
REPRESENTEE EN VIRGULE FLOTTANTE, SANS PASSER PAR UNE  
REPRESENTATION ENTIERE.

CAFRN (X) EXCEDENT FRACTIONNAIRE DE X, PRECISION NORMALE

CAFRA (X) EXCEDENT FRACTIONNAIRE DE X, PRECISION ETENDUE (AMELIOREE)

CES FONCTIONS CALCULENT L'EXCES DU NOMBRE X SUR L'ENTIER  
IMMEDIATEMENT INFERIEUR OU EGAL.

EXEMPLES: SI X = 2,3    CAFRN(X) = CAFRA(X) = 0,3  
          SI X = -2,3    CAFRN(X) = CAFRA(X) = 0,7.

LSP10 (X) FORTRAN AVEC \*IOCS(..... AUTRE QUE DISK)  
CETTE FONCTION FOURNIT, POUR X VOISIN, EN VALEUR ABSOLUE,  
D'UNE PUISSANCE ENTIERE DE 10, L'EXPOSANT DE CETTE PUISSANCE.

LSFM3 (X,Y,K) PRECISION NORMALE

LSEM3 (X,Y,K) PRECISION ETENDUE ( AMELIOREE )

CES SOUS-PROGRAMMES ATTRIBUENT A Y ET K DES VALEURS TELLES  
QUE  $X=Y*10^{**K}$  OU K EST UN MULTIPLE DE 3 ET VALEUR ABSOLUE  
DE Y COMPRISE ENTRE 1 (INCLUS) ET 1000 (EXCLU).

ICAIL (IT,M1,IT1,M2,IT2) INTERPOLATION LINEAIRE  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR F(IT) INTERPOLEE LINEAIREMENT  
CONNAISSANT F(IT1)=M1 ET F(IT2)=M2, ARRONDIE A L'ENTIER LE  
PLUS PROCHE.

ICARC (N) RACINE CARREE  
CETTE FONCTION DONNE L'ENTIER LE PLUS PROCHE DE RACINE CARREE  
DE N.

CARFQ (NPMAX,X,Y,S,SA,V,W,F,NPAR,I)  
CE SOUS-PROGRAMME PERMET DE RECHERCHER AUTOMATIQUEMENT LES  
MEILLEURES VALEURS DES PARAMETRES V D'UNE FONCTION QUELCONQUE  
F(X(1),V(1),V(2),...V(NPAR)) DESTINEE A REPRESENTER LES  
MESURES Y(I).  
LA SEQUENCE D'APPEL MINIMALE EST SYMBOLIQUEMENT LA SUIVANTE:

\*ONE WORD INTEGERS

\*EXTENDED PRECISION

DIMENSION X(NPMAX),Y(NPMAX),S(NPAR\*\*2),SA(NPAR),V(NPAR),  
W(NPAR)

NPMAX = NOMBRE MAXIMAL DE POINTS

NPAR = NOMBRE DE PARAMETRES

I = 0

1 CALL CARFQ(NPMAX,X,Y,S,SA,V,W,F,NPAR,I)

F = ) FORMULES PERMETTANT LE

W(1) = ) CALCUL DE LA FONCTION F ET DE

W(2) = ) SES DERIVEES W PAR RAPPORT AUX

.... = ) PARAMETRES POUR LA VALEUR

W(NPAR) = ) X(I) DE LA VARIABLE

GO TO 1

LE SOUS-PROGRAMME PREND EN CHARGE LA LECTURE DU NOMBRE  
DE POINTS NP (FORMAT I5), DES VALEURS INITIALES DES  
PARAMETRES (FORMAT 8F10.0), DES VALEURS X(I),Y(I),I=1,NP  
(FORMAT 8F10.0), L'IMPRESSION DES DONNEES, DES ECARTS,  
DE LA SOMME DE LEURS CARRES, DES VALEURS OBTENUES POUR LES  
PARAMETRES A CHAQUE ITERATION.

LA CLE 1 MISE EN FONCTION EVITE L'IMPRESSION DES ECARTS.

LA CLE 0 EN FONCTION PERMET DE SORTIR DU SOUS-PROGRAMME  
APRES IMPRESSION DES ECARTS:

TRAVAIL TERMINE SI LA CLE 1 N'EST PAS EN FONCTION,

RETOUR AU PROGRAMME AVEC I=0 SI LA CLE 1 EST EN FONCTION.

CELA PERMET D'UTILISER UN AIGUILLAGE PLACE IMMEDIATEMENT  
APRES L'INSTRUCTION 1.

SI, AU MOMENT DE L'APPEL DU SOUS-PROGRAMME, I<0, LA  
LECTURE DES DONNEES EST SAUTEE. CELA PERMET DE LIRE TOUT OU  
PARTIE DES DONNEES AU MOYEN DU PROGRAMME.

CARFP (NP,X,Y,P,S,SA,V,W,F,NPAR,I,SIG)

CE SOUS-PROGRAMME PERMET DE RECHERCHER AUTOMATIQUEMENT LES MEILLEURES VALEURS DES PARAMETRES V D'UNE FONCTION QUELCONQUE  $F(X(1),V(1),V(2),\dots,V(NPAR))$  DESTINEE A REPRESENTER POUR  $I=1$  A NP LES MESURES  $Y(I)$  AFFECTEES DES POIDS  $P(I)$ . SI  $P(1)<0$ , TOUS LES POIDS SONT PRIS EGAUX A 1.

LE SOUS-PROGRAMME NE PREND EN CHARGE NI LECTURE DE DONNEES NI IMPRESSION.

LA SEQUENCE D'APPEL MINIMALE EST SYMBOLIQUEMENT LA SUIVANTE :

\*ONE WORD INTEGERS

\*EXTENDED PRECISION

DIMENSION X(NP),Y(NP),S(NPAR\*2),SA(NPAR),V(NPAR),W(NPAR)  
DIMENSION P(NP) INUTILE SI  $P(1)<0$

...  
AFFECTATION DE VALEURS DE DEPART A  $V(1),V(2),\dots$

...  
 $I=0$

1 CALL CARFP(NP,X,Y,P,S,SA,V,W,F,NPAR,I,SIG)

IF ( I ) 3,3,2

2 F = ) FORMULES PERMETTANT LE CALCUL

W(1) = ) DE LA FONCTION F ET DE SES

W(2) = ) DERIVEES W PAR RAPPORT AUX

... ) PARAMETRES POUR LA VALEUR

W(NPAR)= )  $X(I)$  DE LA VARIABLE

GO TO 1

3 .....

ALORS SIG EST EGAL A LA SOMME DES CARRES DES ECARTS  $Y(I)-F(X(I),V(1),V(2),\dots,V(NPAR))$  ET  $V(1),V(2),\dots,V(NPAR)$  SONT REMPLACES PAR DES VALEURS AJUSTEES.

IL POURRA ETRE NECESSAIRE DE PROGRAMMER PLUSIEURS ITERATIONS.

CARFI (NP,IY,S,SA,V,W,F,NPAR,I,SIG)

CE SOUS-PROGRAMME PERMET DE RECHERCHER AUTOMATIQUEMENT LES MEILLEURES VALEURS DES PARAMETRES V D'UNE FONCTION QUELCONQUE  $F(X(I),V(1),V(2),\dots,V(NPAR))$  DESTINEE A REPRESENTER LES MESURES  $IY(I)$  S'EXPRIMANT PAR DES NOMBRES ENTIERS ET AFFECTES DE POIDS EGAUX.

LA METHODE D'UTILISATION SE DEDUIT IMMEDIATEMENT DE CELLE DE CARFP ( ON REMARQUERA QUE NI X NI P NE FIGURENT DANS LA SEQUENCE D'APPEL).



LSIMA (N,K,ZONE) INVERSION DE MATRICE OU RESOLUTION DE SYSTEME  
D'EQUATIONS LINEAIRES SUR DISQUE, EN PRECISION ETENDUE

CE SOUS-PROGRAMME PERMET SOIT D'INVERSER UNE MATRICE SOIT DE  
RESOUDRE UN SYSTEME D'EQUATIONS LINEAIRES AYANT EVENTUELLEMENT  
PLUSIEURS COLONNES DE SECONDS MEMBRES.

EN ENTREE : N            ORDRE DE LA MATRICE A INVERSER OU DE LA  
                         MATRICE DES COEFFICIENTS DES PREMIERS  
                         MEMBRES DES EQUATIONS LINEAIRES (  $N < 107$  ).  
K = 0            INVERSION DE MATRICE  
0 < K < N+1    RESOLUTION D'UN SYSTEME LINEAIRE AYANT  
                 K COLONNES DE SECONDS MEMBRES.  
ZONE            ZONE DE TRAVAIL DIMENSIONNEE AU MOINS 108  
                 SI  $N < 35$  ET  $3N+4$  SI  $34 < N < 107$ .

LA MATRICE A INVERSER OU LA MATRICE "PREMIERS  
MEMBRES" D'UN SYSTEME LINEAIRE DOIT ETRE RANGEE  
PAR LIGNES DANS LES N PREMIERS SECTEURS DE RANGS  
IMPAIRS (1,3,5, ... ,2N-1) DE LA ZONE WS DU DISQUE.  
CHAQUE LIGNE OCCUPE LES 3N PREMIERS MOTS D'UN  
SECTEUR.

LES K MATRICES COLONNES "SECONDS MEMBRES" DOIVENT  
ETRE RANGEES DANS LES N PREMIERS SECTEURS DE  
RANGS PAIRS (2,4,6 ... ,2N) DE WS, LES K SECONDS  
MEMBRES DE CHAQUE EQUATION, OCCUPANT LES 3K PRE-  
MIERS MOTS DU SECTEUR CORRESPONDANT.

EN SORTIE    LA MATRICE INVERSE EST RANGEE PAR LIGNES DANS  
                 LES N PREMIERS SECTEURS DE RANGS PAIRS DE WS.  
                 LES SOLUTIONS DU SYSTEME LINEAIRE SONT RANGEES  
                 DANS LES N SECTEURS DE RANGS PAIRS SUIVANT LA  
                 DISPOSITION QUE LES SECONDS MEMBRES AVAIENT A  
                 L'ENTREE.  
                 LE DETERMINANT DE LA MATRICE INITIALE EST REPRE-  
                 SENTE SOUS LA FORME :  $ZONE(1)*2.** (ZONE(2))$ .  
                 LA MATRICE INITIALE ET LES SECONDS MEMBRES EVEN-  
                 TUELS DONNES EN ENTREE SONT DETRUIITS.

ERREURS DECELEES

STOP 5555 DANS LES CAS SUIVANTS :

N < 1 OU N > 106 ;

K < 0 OU K > N .

STOP 1FF8 CALCUL IMPOSSIBLE (DEPASSEMENT DE  
CAPACITE OU MATRICE SINGULIERE).

CE SOUS-PROGRAMME UTILISE DISK1, IL EXIGE DONC UNE CARTE  
// XEQ COMPORTANT UN 1 EN COLONNE 19.

CATCH (XI,XF,INT,M,ORG,FONC,C,ICOM,IERR) DEVELOPPEMENT EN SERIE  
DE POLYNOMES DE TCHEBICHEF D'UNE "FONCTION" DONNEE

XI = ABSCISSE INITIALE  
XF = ABSCISSE FINALE  
INT = NOMBRE D'INTERVALLES A UTILISER POUR LES INTEGRATIONS  
M = DEGRE DU (DES) POLYNOME(S) CHERCHE(S)  
ORG = ORIGINE DES ABSCISSES (INDIFFERENTE SAUF SI ICOM = 0)  
FONC = NOM DU SOUS-PROGRAMME DU TYPE FONCTION PERMETTANT DE  
CALCULER LA VALEUR DE LA FONCTION POUR TOUTE  
VALEUR DE X, INTERIEURE A L'INTERVALLE XI,XF.  
C = TABLEAU DES COEFFICIENTS (DOIT, DANS LE PROGRAMME,  
ETRE DIMENSIONNE AU MOINS M+1)  
ICOM = PARAMETRE DE COMMANDE  
0 POUR OBTENIR LES COEFFICIENTS DE  $(X-ORG)**0$ ,  
 $(X-ORG)**1$ ,  $(X-ORG)**2$ , ...,  $(X-ORG)**M$   
1 POUR OBTENIR LES COEFFICIENTS DE  $(X-XM)**0$ ,  
 $(X-XM)**1$ ,  $(X-XM)**2$ , ...,  $(X-XM)**M$  AVEC  $XM =$   
 $(XI+XF)/2$ .  
2 POUR OBTENIR LES COEFFICIENTS DE  $Z**0$ ,  $Z**1$ ,  $Z**2$ , ...,  
 $Z**M$  AVEC  $Z = 2*(X-XM)/(XF-XI)$   
3 POUR OBTENIR LES COEFFICIENTS DES POLYNOMES DE  
TCHEBICHEF  $T_0, T_1, T_2, \dots, T_M$ .  
IERR = PARAMETRE D'ERREUR, MIS A  
1 SI AUCUNE ERREUR N'EST DECOUVERTE. DANS CE CAS  
SEULEMENT LE CALCUL EST EFFECTUE.  
2 SI  $XF < XI$  OU  $XF = XI$   
3 SI M N'APPARTIENT PAS A L'ENSEMBLE (0,1,2...13)  
4 SI ICOM N'APPARTIENT PAS A L'ENSEMBLE (0,1,2,3).

CALIN (I,J,M,N) INITIALISATION DU SOUS-PROGRAMME CANAL

CANAL (X,Y) NOMBRES ALEATOIRES

CE SOUS-PROGRAMME FOURNIT EN PRECISION NORMALE LES NOMBRES  
PSEUDO-ALEATOIRES X ET Y, DISTRIBUES UNIFORMEMENT DANS  
L'INTERVALLE 0 (VALEUR PERMISE). 1 (VALEUR EXCLUE ).  
L'ALGORITHME UTILISE EST LE SUIVANT:  
APRES L'APPEL DE CALIN ON A  $K = 2**16*I+J$   
LE PREMIER APPEL DE CANAL DONNE  $K' = K*M+N, \text{MODULO } 2**31$   
 $= 2**16*I'+J'$   
 $X = I'/2**15$   
 $Y = J'(\text{MODULO } 2**15)/2**15$   
POUR LE DEUXIEME APPEL, I' ET J' JOUENT LES ROLES DE I  
ET J, ETC...  
ON PEUT CONSEILLER POUR I,J,M,N LES VALEURS 17903, 25487,  
16069, 17.

CAIN (I,J,M,N) INITIALISATION DU SOUS-PROGRAMME CANA

CANA (X,Y) NOMBRES ALEATOIRES, PRECISION NORMALE

CE SOUS-PROGRAMME FONCTIONNE COMME CANAL MAIS IL DONNE X AVEC UNE RESOLUTION D'AUTANT MEILLEURE QUE X EST PLUS VOISIN DE ZERO.

CANAE (M1,K,M2,L) NOMBRES ALEATOIRES ENTIERS

CE SOUS-PROGRAMME RAPIDE FOURNIT LES NOMBRES ENTIERS K ET L, PSEUDO-ALEATOIRES, DISTRIBUES UNIFORMEMENT D'UNE PART ENTRE 0 ET M1-1, D'AUTRE PART ENTRE 0 ET M2-1 (VALEURS EXTREMES PERMISES).

L'INITIALISATION EST EFFECTUEE PAR LE PREMIER APPEL CALL CANAE (I,J,M,N). ON PEUT CONSEILLER, POUR CES 4 PARAMETRES, LES MEMES VALEURS QUE POUR CALIN.

CANE (K,L) NOMBRES ALEATOIRES ENTIERS

CE SOUS-PROGRAMME RAPIDE FOURNIT LES NOMBRES ENTIERS K ET L, DISTRIBUES UNIFORMEMENT DANS L'INTERVALLE 0 A 32767 (VALEURS EXTREMES PERMISES).

L'INITIALISATION EST EFFECTUEE PAR LE PREMIER APPEL CALL CANE (I,J,M,N). ON PEUT CONSEILLER, POUR CES 4 PARAMETRES, LES MEMES VALEURS QUE POUR CALIN.

EXPNE (IR,JR,AR) GENERATION DE NOMBRES PSEUDO-ALEATOIRES A

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE; LE PARAMETRE DE SORTIE AR SUIT LA DENSITE DE PROBABILITE  $F(X)=EXP(-X)$ . LE NOMBRE AR/R SUIVRA LA DENSITE DE PROBABILITE  $G(X)=R*EXP(-RX)$ .

AVANT LE PREMIER APPEL, LES PARAMETRES IR,JR,AR DOIVENT ETRE INITIALISES AUX VALEURS SUIVANTES:

IR = ENTIER QUELCONQUE; JR = 1; AR = 1.

CABAT (L,N) MELANGE DES ELEMENTS D'UN TABLEAU

LES N ELEMENTS DU TABLEAU L SONT BATTUS ALEATOIREMENT.

AVANT LE PREMIER APPEL DE CE SOUS-PROGRAMME, IL EST NECESSAIRE D'AVOIR INITIALISE LE SOUS-PROGRAMME DE GENERATION DE NOMBRES ALEATOIRES ENTIERS : CANAE .

CAPRM (L,N,K) PERMUTATION

A PARTIR D'UNE PERMUTATION DES ENTIERS 1 A N CONTENUS DANS LE TABLEAU L, CE SOUS-PROGRAMME FOURNIT DANS L UNE AUTRE PERMUTATION.

EN ENTREE, K EST UN PARAMETRE DE COMMANDE:

K<2 LE SOUS-PROGRAMME VERIFIE QUE LE TABLEAU L CONTIENT BIEN UNE PERMUTATION DES ENTIERS 1 A N.

K>1 PAS DE VERIFICATION.

EN SORTIE:

K=1 ERREUR ( N<2 OU VERIFICATION NON REUSSIE )

K=2 VERIFICATION REUSSIE OU NON FAITE.

K=3 VERIFICATION REUSSIE OU NON FAITE ET ON OBTIENT

" 1,2,3, .... ,N " DANS L.

ARITHMETIQUE ENTIERE SUR 2 (ET 4) MOTS

-----

UNE VARIABLE ENTIERE SUR 2 MOTS OCCUPERA AU CHOIX :

1. LES MOTS 2 ET 1 D'UN TABLEAU DE DIMENSION 2, LE MOT 2 OCCUPANT UNE ADRESSE PAIRE (AVEC \*ONE WORD INTEGERS);
2. L'EMPLACEMENT D'UNE VARIABLE FLOTTANTE PRECISION NORMALE.

LES 4 MOTS DES PRODUITS ET DIVIDENDES OCCUPERONT SELON LE CAS :

1. LES 4 MOTS RESERVES PAR UN TABLEAU ENTIER DE DIMENSION 4, LE QUATRIEME ELEMENT OCCUPANT UNE ADRESSE PAIRE;
2. LES 4 MOTS RESERVES PAR UN TABLEAU REEL, PRECISION NORMALE DE DIMENSION 2.

ON SUPPOSE ETRE PLACE DANS LE CAS 2.

E2(X) ENTREE D'UN ENTIER DOUBLE LONGUEUR PAR CARTE, SIGNE EN COLONNE 1, CHIFFRES CADRES A DROITE EN COLONNES 2 A 11

C12(K,X) CONVERSION DE L'ENTIER K SUR UN MOT EN UN ENTIER X SUR DEUX MOTS.

C21(X,K) CONVERSION DE L'ENTIER X SUR DEUX MOTS EN UN ENTIER K SUR UN MOT.

TR22(X,Y) TRANSFERT D'UN ENTIER DOUBLE LONGUEUR DE X VERS Y.

CS22(X,Y) TRANSFERT AVEC CHANGEMENT DE SIGNE DE X VERS Y.

A222(X,Y,Z) ADDITION D'UN ENTIER DOUBLE LONGUEUR OCCUPANT L'EMPLACEMENT X A UN AUTRE OCCUPANT Y, SOMME DANS Z.

S222(X,Y,Z) SOUSTRACTION (X)-(Y), RESULTAT DANS Z.

M224(X,Y,Z(2)) PRODUIT (X)\*(Y), RESULTAT EN QUADRUPLE LONGUEUR DANS Z(2) ET Z(1).

CS44(Z(2),U(2)) TRANSFERT EN QUADRUPLE LONGUEUR DE Z(2) ET Z(1) VERS U(2) ET U(1), AVEC CHANGEMENT DE SIGNE.

D4222(P(2),D,Q,R) DIVISION DE L'ENTIER QUADRUPLE LONGUEUR OCCUPANT LES EMBLEMENTS P(2) ET P(1) PAR (D), QUOTIENT DANS Q, RESTE DANS R.

S4NPC(X(2),N,K,KAR) ET S2NPC(X,N,K,KAR)  
SORTIE DE L'ENTIER QUADRUPLE (OU DOUBLE) LONGUEUR OCCUPANT X(2) ET X(1) (OU OCCUPANT X) SUR L'UNITE N SELON K POSITIONS.  
KAR, CARACTERE DE COMMANDE, SEULEMENT POUR LES IMPRIMANTES.

E2F(V,X) CONVERSION D'UN ENTIER DOUBLE LONGUEUR EN FLOTTANT.  
CE SOUS-PROGRAMME AFFECTE A LA VARIABLE REELLE X LA VALEUR DE L'ENTIER OCCUPANT L'EMPLACEMENT V.

FE2(X,Y) CONVERSION D'UN NOMBRE FLOTTANT EN UN ENTIER DOUBLE LONGUEUR.  
LA VALEUR DE LA PARTIE ENTIERE DE LA VARIABLE X EST AFFECTEE A L'ENTIER OCCUPANT L'EMPLACEMENT Y.

LES SOUS-PROGRAMMES E2F ET FE2 FONCTIONNENT POUR TOUS LES TYPES DE PRECISION: NORMALE, ETENDUE, ETENDUE AMELIOREE.

LSDDV (D,N) CETTE FONCTION DONNE LE QUOTIENT, ARRONDI A L'ENTIER LE PLUS PROCHE (AU NOMBRE PAIR EN CAS D'AMBIGUITE), DE L'ENTIER DOUBLE LONGUEUR D PAR L'ENTIER N. ELLE PREND LA VALEUR 32767 EN CAS DE DEPASSEMENT DE CAPACITE.

CADD1 (D) CE SOUS-PROGRAMME ADDITIONNE 1 A L'ENTIER DOUBLE LONGUEUR D.

CASNC (N,DS,DS2) SOMME DE NOMBRES ET DE LEUR CARRE  
CE SOUS-PROGRAMME AJOUTE N A L'ENTIER DOUBLE LONGUEUR DS ET  $N^2$  A L'ENTIER DOUBLE LONGUEUR DS2.

ICAET (DSCAR,DSOMM,N) ECART-TYPE D'UNE MESURE  
CETTE FONCTION DONNE LA VALEUR DE L'ECART-TYPE D'UNE MESURE, CONNAISSANT :  
N = NOMBRE DE MESURES  
DSOMM = SOMME DES VALEURS MESUREES ( ENTIER DOUBLE LONGUEUR )  
DSCAR = SOMME DES CARRES DES VALEURS MESUREES ( ENTIER DOUBLE LONGUEUR ).

CATNP (DX,DY,N) TEST NOMBRE PREMIER  
CE SOUS-PROGRAMME, DONT LES PARAMETRES DX ET DY SONT DES ENTIERS DOUBLE LONGUEUR, AFFECTE A N LA VALEUR DU PLUS PETIT DIVISEUR PREMIER DE DX ET A DY LE QUOTIENT DE DX PAR N.  
SI DX EST PREMIER, DY = DX ET N = 1 ;  
SI DX=0 OU DX<0, DY = 0 ET N = 0 .

### ARITHMETIQUE ENTIERE SUR 3 ( ET 6 ) MOTS

UN ENSEMBLE DE SOUS-PROGRAMMES DE CALCULS EN VIRGULE FIXE SUR 3 MOTS (LIMITES:  $-2^{**47}$  ET  $+2^{**47}-1$ ) ET 6 MOTS POUR LES PRODUITS ET DIVIDENDES COMPRENANT ADDITION (A333), SOUSTRACTION (S333), MULTIPLICATION (M336) ET DIVISION (D6333) EST DISPONIBLE SUR LE DISQUE 5.

CET ENSEMBLE COMPREND EGALEMENT DES SOUS-PROGRAMMES DE CONVERSION D'UN ENTIER SUR UN MOT EN UN ENTIER SUR 3 MOTS (C13), D'UN ENTIER SUR 3 MOTS EN UN ENTIER SUR UN MOT (C31), DE TRANSFERT SUR 3 MOTS, AVEC OU SANS CHANGEMENT DE SIGNE (CS33 OU TR33), DE TRANSFERT AVEC CHANGEMENT DE SIGNE SUR 6 MOTS (CS66), D'ENTREE PAR CARTES, SIGNE EN COLONNE 1, CHIFFRES CADRES A DROITE EN COLONNES 2 A 16, (E3) ET DE SORTIE SUR N'IMPORTE QUELLE UNITE (S6NPC ET S3NPC).

L'UTILISATION DE CES SOUS-PROGRAMMES EST ANALOGUE A L'UTILISATION DES SOUS-PROGRAMMES D'ARITHMETIQUE ENTIERE SUR 2 (ET 4) MOTS, MAIS SANS RESTRICTION CONCERNANT LA PARITE DES ADRESSES. IL EST COMMUNE DE RESERVER POUR UNE VARIABLE ENTIERE TRIPLE LONGUEUR L'EMPLACEMENT D'UNE VARIABLE REELLE PRECISION ETENDUE.

LES SOUS-PROGRAMMES DE CONVERSION FLOTTANT - ENTIER TRIPLE LONGUEUR ET CONVERSION INVERSE NE SONT PAS ACTUELLEMENT DISPONIBLES.

### PRECISION ETENDUE AMELIOREE

UN ENSEMBLE DE SOUS-PROGRAMMES DE CALCULS EN VIRGULE FLOTTANTE, D'ENTREE ET DE SORTIE, PERMETTANT DE DISPOSER D'UNE PRECISION AMELIOREE PAR UN FACTEUR SUPERIEUR A 500 PAR RAPPORT A LA PRECISION ETENDUE, EST DISPONIBLE SUR LE DISQUE 5.

LEUR UTILISATION EST AUTOMATIQUE AVEC LA CARTE \*EXTENDED PRECISION, MOYENNANT TOUTEFOIS QUELQUES PRECAUTIONS POUR LA DEFINITION DES CONSTANTES DANS UN PROGRAMME. CES SOUS-PROGRAMMES ACCEPTENT INDIFFEREMMENT LE POINT OU LA VIRGULE EN ENTREE. EN SORTIE, ILS REALISENT L'ARRONDI AUTOMATIQUE EN FORMAT F ET L'IMPRESSION AVEC UNE VIRGULE D'AILLEURS SUPPRIMEE SI LE NOMBRE DE DECIMALES SPECIFIE EST NUL.

### " DOUBLE PRECISION " (DB PR)

UN ENSEMBLE DE SOUS-PROGRAMMES DE CALCULS EN VIRGULE FLOTTANTE, D'ENTREE ET DE SORTIE, PERMETTANT DE DISPOSER D'UNE PRECISION DE L'ORDRE DE  $10.^{*(-18)}$  EST DISPONIBLE SUR LE DISQUE 5.

CET ENSEMBLE COMPREND ADDITION, SOUSTRACTION, MULTIPLICATION, DIVISION, TRANSFERT, CHANGEMENT DE SIGNE, ENTREE, SORTIE, CONVERSION DOUBLE PRECISION - PRECISION ETENDUE (AMELIOREE) ET CONVERSION INVERSE.

VOIR LA NOTICE SPECIALE POUR LES SEQUENCES D'APPEL.

CACOM (L1,L2,N) CE SOUS-PROGRAMME COMPARE N ELEMENTS D'UN TABLEAU A PARTIR DE L1 A N ELEMENTS D'UN AUTRE TABLEAU A PARTIR DE L2. LA COMPARAISON CESSE DES QUE LES DEUX ELEMENTS COMPARES SONT RECONNUS DIFFERENTS.

A LA SORTIE,  $N = N \text{ INITIAL} - \text{NOMBRE DE COMPARAISONS REUSSIES}$ : EN PARTICULIER, SI LES ZONES COMPAREES SONT IDENTIQUES,  $N = 0$ .  
SI, A L'ENTREE,  $N < 0$  OU  $N = 0$  UNE SEULE COMPARAISON EST EFFECTUEE, A LA SORTIE  $N = N \text{ INITIAL}$  OU  $N = N \text{ INITIAL} - 1$  SELON QU'IL N'Y A PAS OU QU'IL Y A IDENTITE.

ICACP (L1,L2,N) COMPARAISON NUMERIQUE  
CETTE FONCTION COMPARE N NOMBRES D'UN TABLEAU A PARTIR DE L1 A N NOMBRES D'UN AUTRE TABLEAU A PARTIR DE L2. LA COMPARAISON CESSE DES QUE LES DEUX NOMBRES COMPARES SONT RECONNUS DIFFERENTS. N EST DIMINUE D'UNE UNITE A CHAQUE COMPARAISON REUSSIE. EN PARTICULIER, SI LES DEUX ZONES COMPAREES SONT IDENTIQUES,  $N=0$ . ALORS, LA FONCTION PREND LA VALEUR 2. SI LA COMPARAISON REVELE UNE DIFFERENCE, LA FONCTION PREND LA VALEUR 1 OU 3 SELON QUE L'ELEMENT DU PREMIER TABLEAU EST INFERIEUR OU SUPERIEUR A L'ELEMENT CORRESPONDANT DU SECOND.

ICACF (A,B) COMPARAISON EN PRECISION NORMALE

ICACE (A,B) COMPARAISON EN PRECISION ETENDUE (AMELIOREE)

L'UNE OU L'AUTRE DE CES FONCTIONS PREND UNE VALEUR NULLE SI  $A=B$ , NON NULLE DANS LE CAS CONTRAIRE.

LSCMP (A,B) COMPARAISON NUMERIQUE EN PRECISION NORMALE  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR 1 SI  $A > B$ , 0 SI  $A=B$  ET -1 SI  $A < B$ . AINSI LES INSTRUCTIONS :  
IF ( A-B ) ..., ..., ...  
ET IF ( LSCMP(A,B) ) ..., ..., ...  
SONT EQUIVALENTES MAIS LA DUREE D'EXECUTION EST BEAUCOUP PLUS COURTE POUR LA SECONDE.

ICACL (L1,L2,N) CLASSEMENT ALPHABETIQUE SUR N CARACTERES EN A2  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR 1 SI L'ENSEMBLE DES N PREMIERS CARACTERES DE L1 SE PLACE ALPHABETIQUEMENT AVANT CEUX DE L2, LA VALEUR 3 S'IL SE PLACE APRES ET LA VALEUR 2 SI CES DEUX CHAINES DE CARACTERES SONT IDENTIQUES. L'ESPACE SE PLACE AVANT LES LETTRES, LES CHIFFRES SE PLACENT APRES. TOUT CARACTERE AUTRE QUE LETTRE OU CHIFFRE EST TRAITE COMME UN ESPACE. N EST DECREMENTE D'AUTANT D'UNITES QU'IL Y A DE CARACTERES IDENTIQUES.

CALPH (L,N) CONVERSION CODES LITTERAUX-CODES NUMERIQUES POUR  
CLASSEMENT ALPHABETIQUE  
CE SOUS-PROGRAMME FAIT CORRESPONDRE AUX 5 PREMIERS MOTS DU  
TABLEAU L, CONTENANT 10 CARACTERES ALPHABETIQUES, 4 NOMBRES  
OCCUPANT LES QUATRE PREMIERS MOTS DU TABLEAU N, CALCULES  
DE TELLE FACON QU'ILS PUISSENT SERVIR AU CLASSEMENT  
ALPHABETIQUE DE MOTS OCCUPANT DES TABLEAUX ANALOGUES A L,  
PAR COMPARAISON NUMERIQUE.  
LES CARACTERES PERMIS SONT LES LETTRES, LES CHIFFRES ET LES  
ESPACES. LE PREMIER CARACTERE NE PEUT ETRE UN ESPACE.  
SI UN CARACTERE ILLEGAL EST RENCONTRE, LES 4 NOMBRES  
RESULTANTS SONT NULS. NORMALEMENT, LE PREMIER NOMBRE  
RESULTANT N'EST PAS NUL.

MOVE (L1,M,N,L2,K) MOUVEMENT  
CE SOUS-PROGRAMME RECOPIE LES MOTS DU TABLEAU L1, DE L1(M)  
A L1(N) DANS LE TABLEAU L2, A PARTIR DE L2(K).

FILL (L,M,N,K) REMPLISSAGE  
CE SOUS-PROGRAMME REMPLIT LE TABLEAU L, DE L(M) JUSQU'A L(N),  
AVEC LA VALEUR DE LA VARIABLE K.

CACOU (K,N) COURBE, DONNEES EN ENTIER  
LES N NOMBRES ENTIERS RANGES A PARTIR DE K, PAR ADRESSES  
DECREISSANTES SONT REPRESENTES GRAPHIQUEMENT AU MOYEN DE  
LA MACHINE A ECRIRE SUR LES LIGNES SUCCESSIVES A RAISON D'UN  
ESPACE PAR UNITE. ILS DOIVENT ETRE COMPRIS ENTRE 0 ET 120.

CACOF (A,N) COURBE, DONNEES EN VIRGULE FLOTTANTE, PRECISION NORMALE

CACOE (A,N) COURBE, DONNEES EN VIRGULE FLOTTANTE, PRECISION ETENDUE

LES N NOMBRES RANGES A PARTIR DE A PAR ADRESSES DECREISSANTES  
SONT REPRESENTES GRAPHIQUEMENT SUR LES LIGNES SUCCESSIVES  
SELON UNE ECHELLE DETERMINEE AUTOMATIQUEMENT POUR ETALER LA  
COURBE DANS LA LARGEUR DE LA FEUILLE.

LA CLE 3 MISE EN FONCTION PROVOQUE L'ARRET AVANT L'ECRI-  
TURE DU MINIMUM, DU MAXIMUM, DE L'ECHELON ET AUSSI AVANT LE  
DEBUT DU TRACAGE DE LA COURBE.

CACOF DETRUIT LA PREMIERE MOITIE DU TABLEAU DE DONNEES,  
CACOE EN DETRUIT LE PREMIER TIERS.

POUR CES TROIS SOUS-PROGRAMMES, ON PEUT CHOISIR LE CARAC-  
TERE AU MOYEN DE LA CLE 0 (EN BAS: POINT, EN HAUT: ASTERISQUE)  
ET LA COULEUR AU MOYEN DE LA CLE 1 (EN BAS: NOIR, EN HAUT:  
ROUGE).

SI CES SOUS-PROGRAMMES DOIVENT ETRE UTILISES DANS UN PRO-  
GRAMME FORTRAN COMPORTANT DES ENTREES OU SORTIES PAR LA MACHI-  
NE A ECRIRE OU LE CLAVIER, IL FAUT, LORS DE L'EXECUTION, SPECI-  
FIER :

\*LOCAL,WRTYZ,WRTYO SI LA MACHINE A ECRIRE EST DECLAREE SEULE,  
\*LOCAL,TYPEZ,WRTYO SI LE CLAVIER EST DECLARE.

ICANV (I,M) INVERSION BINAIRE  
CETTE FONCTION FOURNIT UN NOMBRE DONT LES M BITS DE  
DROITE SONT CEUX DE I PRIS DANS L'ORDRE INVERSE.  
SES 16-M BITS DE GAUCHE SONT CEUX DE I PRIS DANS LE  
MEME ORDRE.



CAIBN (N,L(M),I) INVERSION D'UN BIT  
CE SOUS-PROGRAMME INVERSE LE BIT DE RANG N DANS LA CHAÎNE DE  
MOTS COMMENCANT EN L(M), C'EST-A-DIRE L(M),L(M-1),... ET  
AFFECTE A I LA VALEUR DE CE BIT MODIFIÉ.

CALBN (N,L(M),I) LECTURE D'UN BIT DE RANG N  
CE SOUS-PROGRAMME AFFECTE A I LA VALEUR DU BIT DE RANG N  
DANS LA CHAÎNE DE MOTS COMMENCANT EN L(M), C'EST-A-DIRE  
L(M),L(M-1),... .

ISLA (N,K) DECALAGE A GAUCHE  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR DE LA VARIABLE N DECALÉE A  
GAUCHE DE K BITS.

ISRA (N,K) DECALAGE A DROITE  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR DE LA VARIABLE N DECALÉE A  
DROITE DE K BITS SANS RECONSTITUTION DU BIT SIGNE EVENTUEL.

LAND (I,J), IOR (I,J), IEOR(I,J) OPERATIONS LOGIQUES  
CES FONCTIONS COMBINENT BIT A BIT LES MOTS I ET J SUIVANT  
LES LOIS LOGIQUES: ET(AND), OU(OR) ET OU EXCLUSIF(EOR).

ICAX (A) PRECISION NORMALE OU ETENDUE, FORTRAN AVEC \*IOCS..

ICAFX (A) PRECISION NORMALE, FORTRAN OU ASSEMBLEUR

ICAEX (A) PRECISION ETENDUE, FORTRAN OU ASSEMBLEUR

CES FONCTIONS DONNENT L'EXPOSANT DE LA REPRESENTATION  
BINAIRE VIRGULE FLOTTANTE DE A.

CARCH (L,N,M) RECHERCHE D'UN CARACTERE HEXADECIMAL  
CE SOUS-PROGRAMME AFFECTE A LA VARIABLE M UNE VALEUR  
REPRESENTÉE PAR LE GROUPE DE 4 BITS DE RANG N DANS LE TABLEAU L  
(RANG 1 = 4 BITS DE GAUCHE DE L(1),...  
RANG 4 = 4 BITS DE DROITE DE L(1),  
RANG 5 = 4 BITS DE GAUCHE DE L(2),....ETC.)

ICANE (X) TEST DE NORMALISATION, PRECISION ETENDUE  
CETTE FONCTION PERMET DE VERIFIER SI L'EMPLACEMENT RESERVE A  
LA VARIABLE REELLE X CONTIENT BIEN UN NOMBRE REPRESENTÉ  
EN VIRGULE FLOTTANTE NORMALISÉE. ELLE PREND LA VALEUR 1  
SI LE NOMBRE EST NON NORMALISÉ, LA VALEUR 2 S'IL EST NORMALISÉ  
ET LA VALEUR 3 S'IL EST NUL.

CANRE (X) NORMALISATION EN PRECISION ETENDUE  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR DE X CONSIDERÉE COMME  
CONSTANTE PRECISION ETENDUE MAIS EN REPRESENTATION NORMALISÉE.  
LES HUIT BITS DE GAUCHE DU PREMIER MOT SONT IGNORES EN P E  
MAIS NON EN P E A .

ICADV (I) CETTE FONCTION DONNE L'ADRESSE ABSOLUE DE LA VARIABLE I.

ICADS (SPROG) CETTE FONCTION DONNE L'ADRESSE ABSOLUE DE CHARGEMENT DU SOUS-PROGRAMME SPROG.

ICALD (N) CETTE FONCTION DONNE LA VALEUR DU NOMBRE RANGE A L'ADRESSE ABSOLUE N.

CAMEM (I,K) CE SOUS-PROGRAMME MEMORISE LA VALEUR DE LA VARIABLE I A L'ADRESSE ABSOLUE K.

CALD (X) CE SOUS-PROGRAMME CHARGE LE PSEUDO-ACCUMULATEUR FLOTTANT AVEC LA VALEUR DE LA VARIABLE X, QUEL QUE SOIT LE TYPE DE PRECISION.

CASTO (Y) CE SOUS-PROGRAMME AFFECTE A LA VARIABLE Y LA VALEUR DISPONIBLE DANS LE PSEUDO-ACCUMULATEUR FLOTTANT, QUEL QUE SOIT LE TYPE DE PRECISION.

ICAPR (N,L,IP) CETTE FONCTION GENERE UN MOT DE PARITE PAIRE A PARTIR DE N MOTS COMMENCANT EN L, AVEC LE PAS IP, PAR ADRESSES DECROISSANTES.

POUR UN TABLEAU DIMENSIONNE (IM,JM), LA PARITE VERTICALE S'OBTIENT PAR :

ICAPR(IM,L(1,J),1) ;

LA PARITE HORIZONTALE S'OBTIENT PAR :

ICAPR(JM,L(1,1),IM) .

CABHE (I,L) CONVERSION BINAIRE-HEXADECIMAL  
LES 4 CARACTERES HEXADECIMAUX REPRESENTANT LA VALEUR DE LA VARIABLE I SONT RANGES DANS LES 4 PREMIERS MOTS DU TABLEAU L, EN FORMAT A1.

CABHM (N,L(2)) CONVERSION BINAIRE-HEXADECIMAL, CODE MACHINE A ECRIRE  
CE SOUS-PROGRAMME FOURNIT, DANS LES DEUX PREMIERS MOTS DU TABLEAU L, LES CODES MACHINE A ECRIRE REPRESENTANT, EN NUMERATION HEXADECIMALE, LA VALEUR DE LA VARIABLE N.

CADCF (L,N,Z) DECODAGE CODE CARTE-FLOTTANT  
CE SOUS-PROGRAMME AFFECTE A LA VARIABLE REELLE PRECISION NORMALE Z LA VALEUR REPRESENTEE EN CODE CARTE DANS LES N POSITIONS RANGEES PAR ADRESSES CROISSANTES A PARTIR DE L. IL ACCEPTE INDIFFEREMMENT LE POINT OU LA VIRGULE, D'AILLEURS FACULTATIF. LE BLANC EST CONSIDERE COMME CARACTERE DE FIN DE NOMBRE.

LES BLANCS INTERCALES ENTRE LE SIGNE ET LES CHIFFRES SONT SANS EFFET.

ERREURS DECELEES:

F003, CARACTERE ILLEGAL

F006, PLUSIEURS SIGNES

F007, PLUSIEURS POINTS (OU VIRGULES)

F00A, DEPASSEMENT DE CAPACITE

DANS CES 4 CAS, LA VALEUR 0 EST AFFECTEE A Z.

CAEBC (I,J,N) CONVERSION CODE CARTE-EBCDIC  
CE SOUS-PROGRAMME CONVERTIT LES N CARACTERES CODE CARTE RANGES PAR ADRESSES CROISSANTES A PARTIR DE I, EN CODE EBCDIC ET LES RANGE PAR ADRESSES CROISSANTES A PARTIR DE J A RAISON DE DEUX CARACTERES PAR MOT.

ICACI (L) CONVERSION D'UN CHIFFRE EN BINAIRE  
CETTE FONCTION PREND L'UNE DES VALEURS 0,1,2,...,8,9,10,11,0, SELON QUE LE CARACTERE DE GAUCHE CONTENU DANS L EST '0', '1', '2', ..., '8', '9', 'X', 'Y', ' '. POUR TOUT AUTRE CARACTERE, PAUSE F003 AVEC AFFICHAGE DU CARACTERE INCORRECT DANS L'EXTENSION DE L'ACCUMULATEUR; LA FONCTION PREND ALORS LA VALEUR 0.

KCACN (N) CONVERSION D'UN NOMBRE EN CARACTERE  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR D'UN CARACTERE EBCDIC CADRE A GAUCHE SUIVI D'UN ESPACE. LE TABLEAU CI-DESSOUS DONNE LA CORRESPONDANCE ENTRE N ET CE CARACTERE.

N	<0	0	1	...	10	11	...	34	35	>35
KCACN(N)	'-'	'0'	'1'	...	'A'	'B'	...	'Y'	'Z'	'*'

CACX3 (LL,L(3),K) CONVERSION D'UN NOMBRE POSITIF REPRESENTE EN BASE 12 PAR SES 10 CHIFFRES EN BINAIRE DANS LE TABLEAU LL EN UN ENTIER TRIPLE LONGUEUR DANS L. SI K=0, CE DERNIER EST CADRE A DROITE, SINON LES 4 BITS DE DROITE DE CHACUN DES TROIS MOTS SONT INUTILISES.

CAC3X (L(3),K,LL) CONVERSION D'UN ENTIER TRIPLE LONGUEUR DANS LE TABLEAU L, CADRE A DROITE SI K=0 OU SINON N'UTILISANT PAS LES 4 BITS DE DROITE DE CHAQUE MOT, EN SA REPRESENTATION A BASE 12 PAR DIX CHIFFRES EN BINAIRE DANS LL.

LSFIC CE SOUS-PROGRAMME PERMET DE DEFINIR OU DE MODIFIER EN COURS D'EXECUTION LA CORRESPONDANCE ENTRE LES NUMEROS ET LES NOMS DES FICHIERS. IL EXIGE UNE CARTE DE DONNEES ANALOGUE A UNE CARTE \*FILES..... DANS LAQUELLE + REMPLACE \* EN COLONNE 1.  
ERREURS DETECTEES:

STOP FF01 ERREUR DE SYNTAXE  
STOP FF02 ERREUR DE NUMERO DE FICHIER  
STOP FF03 FICHIER INEXISTANT

DANS CES DEUX DERNIERS CAS LE NUMERO DU FICHIER APPARAIT DANS L'EXTENSION.

LSFIT (L) CE SOUS-PROGRAMME REALISE LA MEME FONCTION QUE LSFIC MAIS A PARTIR D'UN TABLEAU L EN FORMAT A1 AU LIEU D'UNE CARTE DE DONNEES.

CAED1 (N,IADR,L) ECRITURE AVEC DISK1  
CE SOUS-PROGRAMME TRANSFERE SUR LE DISQUE A L'ADRESSE SECTEUR IADR, LES N MOTS RANGES PAR ADRESSES CROISSANTES A PARTIR DE L. LES DEUX MOTS QUI PRECEDENT L DOIVENT ETRE DISPONIBLES.

CALD1 (N,IADR,L) LECTURE AVEC DISK1  
CE SOUS-PROGRAMME TRANSFERE EN MEMOIRE CENTRALE N MOTS DU DISQUE PRIS A L'ADRESSE SECTEUR IADR; ILS SONT RANGES PAR ADRESSES CROISSANTES A PARTIR DE L. LES DEUX MOTS QUI PRECEDENT L DOIVENT ETRE DISPONIBLES.

CARPV REMPLACEMENT DU POINT PAR LA VIRGULE POUR LES SORTIES EN FORMAT  $Fw.d$  OU  $Ew.d$  ( $w$  = NB. TOTAL DE POSITIONS,  $d$  = NB. DE POSITIONS POUR LA PARTIE FRACTIONNAIRE). L'EFFET DE CE SOUS-PROGRAMME EST PERMANENT DANS UN PROGRAMME.

CAVAF PERMET L'UTILISATION INDIFFERENTE DU POINT OU DE LA VIRGULE POUR L'ENTREE DES NOMBRES EN FORMAT  $Fw.d$  ET EN FORMAT  $Ew.d$ .  
REALISE L'ARRONDI AUTOMATIQUE (COMPTE TENU DU FORMAT, MEME EVENTUELLEMENT MODIFIE) ET LE REMPLACEMENT DU POINT PAR LA VIRGULE EN SORTIE FORMAT  $Fw.d$ .  
SUPRIME LA VIRGULE SI  $d=0$ .  
CONSERVE LE POINT ET NE FAIT PAS L'ARRONDI EN SORTIE FORMAT  $Ew.d$ .  
CE SOUS-PROGRAMME EST DESTINE A REMPLACER CARPV, (TOUTEFOIS CE DERNIER EST MAINTENU). SON EFFET EST PERMANENT DANS UN PROGRAMME.  
L'APPEL SUCCESSIF DE CARPV ET CAVAF PRODUIT LE MEME EFFET QUE L'APPEL DE CAVAF SEUL.

CAMFD (N,M) MODIFICATION DE FORMAT CADRAGE A DROITE

CAMFG (N,M) GAUCHE

L'ORDRE D'APPEL CALL CAMF.. (N,M) DOIT ETRE SUIVI DE L'ORDRE FICTIF:

WRITE (1,NUMERO DU FORMAT A MODIFIER)

LE MOT DE MEMOIRE DE NUMERO M DANS LE FORMAT SPECIFIE, MOT QUI DOIT PORTER L'INFORMATION  $Fw.d$  OU  $Ew.d$  ET QUI, DE PLUS, DANS LE CAS DU CADRAGE A GAUCHE DOIT ETRE SUIVI D'UN MOT PORTANT L'INFORMATION  $n'x$ , EST MODIFIE DE FACON QU'IL PORTE L'INFORMATION SUIVANTE:

CADRAGE A DROITE  $Fw.N'$  OU  $Ew.N'$

CADRAGE A GAUCHE  $Fw+N'-d.N'$  OU  $Ew+N'-d.N'$  SUIVI DE  $n'x$

SI  $N \leq 0$   $N' = 0$

SI  $0 \leq N \leq 15$   $N' = N$

SI  $15 \leq N$   $N' = 15$

SI  $n-N'+d \geq 0$   $n' = n-N'+d$

SI  $n-N'+d \leq 0$   $n' = 0$

L'EFFET DE CES DEUX DERNIERS SOUS-PROGRAMMES EST PERMANENT DANS UN PROGRAMME. LEUR UTILISATION EXIGE DES NOTIONS SUR LA FACON DONT LES FORMATS SONT COMPILES.

CAMDD (K,N1,M1,N2,M2,...NK,MK) MODIFICATION DE NOMBRES DE DECIMALES DANS UN FORMAT, CADRAGE A DROITE

CAMDG (K,N1,M1,N2,M2,...NK,MK) MODIFICATION DE NOMBRES DE DECIMALES DANS UN FORMAT, CADRAGE A GAUCHE

LES K SPECIFICATIONS F OU E DE RANGS M1,M2,...MK SONT MODIFIEES DE FACON QUE LES NOMBRES DE DECIMALES DEVIENNENT N1,N2,...NK.

DANS LE CAS DU CADRAGE A GAUCHE, LA SPECIFICATION X QUI DOIT SUIVRE OBLIGATOIREMENT CHAQUE SPECIFICATION F OU E MODIFIEE EST AUTOMATIQUEMENT MODIFIEE POUR CONSERVER LE CADRAGE INITIAL DES SPECIFICATIONS QUI SUIVENT.

CAMFS (K,N1,M1,N2,M2,...NK,MK) MODIFICATION DE FACTEURS DE REPETITION DE SPECIFICATION DANS UN FORMAT

LES K FACTEURS DE REPETITION DE RANGS M1,M2,...MK AFFECTANT DES SPECIFICATIONS X,I,F OU E SONT MODIFIES ET DEVIENNENT EGAUX A N1,N2,...NK.

CAMFZ (K,N1,M1,N2,M2,...NK,MK) MODIFICATION DE FACTEURS DE REPETITION DE ZONE DANS UN FORMAT

LES K FACTEURS DE REPETITION DE ZONE DE RANGS M1,M2,...MK SONT MODIFIES ET DEVIENNENT EGAUX A N1,N2,...NK.

L'APPEL DE CHACUN DES QUATRE SOUS-PROGRAMMES CI-DESSUS DOIT ETRE SUIVI DE L'ORDRE FICTIF WRITE(1,NUMERO DU FORMAT A MODIFIER).

TOUTE ANOMALIE DANS LA SEQUENCE D'APPEL EST TRADUITE PAR UNE PAUSE FOOF SUIVIE PAR EXIT.

CAMLS DONNEES NUMERIQUES EN FORMAT LIBRE

SI UN ORDRE READ(...,...)... , ASSOCIE A UN FORMAT NE CONTENANT QUE DES SPECIFICATIONS E,F OU I SANS FACTEUR DE REPETITION, EST PRECEDE PAR L'ORDRE CALL CAMLS, LES LARGEURS DE CES SPECIFICATIONS SONT ADAPTEES AU CADRAGE DE L'ENREGISTREMENT D'ENTREE. LES NOMBRES QUI FIGURENT SUR CET ENREGISTREMENT PEUVENT DONC ETRE FOURNIS EN FORMAT LIBRE; ILS DOIVENT ETRE SEPARES PAR UN ESPACE AU MOINS.

CE SOUS-PROGRAMME EXIGE L'APPEL PREALABLE DE CAREL OU CAREF.

LSFMT (L) PERMET DE MODIFIER EN COURS D'EXECUTION LE NUMERO DU FORMAT DU READ OU WRITE QUI SUIVRA IMMEDIATEMENT L'APPEL.

SEQUENCE D'INITIALISATION - LE PREMIER APPEL: CALL LSFMT(N) DOIT ETRE SUIVI DE N INSTRUCTIONS FICTIVES READ OU WRITE SANS LISTE QUI NE SERONT PAS EXECUTEES ( 8>N>0 ).

SEQUENCE DE TRAVAIL - TOUT APPEL ULTERIEUR CALL LSFMT(I) AURA POUR EFFET DE REPORTER DANS LE READ OU LE WRITE QUI LE SUIVRA IMMEDIATEMENT, LE NUMERO DU FORMAT SPECIFIE DANS L'INSTRUCTION FICTIVE DE RANG I.

ERREURS DETECTEES - STOP UOFF DANS LES CAS SUIVANTS:  
N OU I<1 , N OU I>7 , MAUVAISE SEQUENCE D'APPEL.

CAEO (I,J,K,L) IMPRESSION DU NOMBRE ENTIER I>0 OU I=0, EVENTUELLEMENT PRECEDE DE ZEROS, AVEC J CHIFFRES AU TOTAL, SUIVI D'UN ESPACE SI K = 0, D'UN ASTERISQUE DANS LE CAS CONTRAIRE, AVEC L ESPACES A LA SUITE.  
SI I<0 OU J<0 OU J=0 OU J>64 OU L<0 OU L>64 AFFICHAGE DE OFFF ET SORTIE DU SOUS-PROGRAMME.

CAMMD MAJUSCULES ET MINUSCULES PAR LE CARACTERE DOLLAR  
CE SOUS-PROGRAMME, DONT L'ACTION EST PERMANENTE DANS UN PROGRAMME, PERMET D'INTERPRETER LE CARACTERE DOLLAR COMME UN ORDRE DE COMMUTATION MAJUSCULES-MINUSCULES OU INVERSEMENT.

CAMMV (KAR) MAJUSCULES ET MINUSCULES PAR CARACTERE VARIABLE  
CE SOUS-PROGRAMME, DONT L'ACTION EST PERMANENTE DANS UN PROGRAMME, PERMET D'INTERPRETER LE CARACTERE KAR, DEFINI PAR EXEMPLE PAR DATA, COMME UN ORDRE DE COMMUTATION MAJUSCULES-MINUSCULES OU INVERSEMENT.

CAMIN CE SOUS-PROGRAMME DECLENCHE L'IMPRESSION EN MINUSCULES

CAMAJ CE SOUS-PROGRAMME DECLENCHE L'IMPRESSION EN MAJUSCULES

LES QUATRE SOUS-PROGRAMMES PRECEDENTS EXIGENT L'EMPLOI DE LA BOULE SPECIALE ET DE LA CARTE  
\*EQUAT(EBCTB,CANOT)  
L'EMPLOI DE CETTE CARTE ET DE CETTE BOULE DONNENT UNE IMPRESSION NORMALE EN MAJUSCULES AVANT L'ARRIVEE DU CARACTERE DE COMMUTATION OU AVANT L'APPEL DU SOUS-PROGRAMME DE COMMUTATION.

CACMM (M,L,N) CHACUN DES N PREMIERS CARACTERES ALPHABETIQUES DU TABLEAU L (EN A1) EST COMMUTE EN MINUSCULE SI L'ELEMENT CORRESPONDANT DU TABLEAU M EST UN ESPACE. ( VOIR M M A )

M M A UTILISATION AUTOMATIQUE DES CARACTERES MAJUSCULES OU MINUSCULES  
UN ENSEMBLE DE SOUS-PROGRAMMES ACCESSIBLE AU MOYEN DES CARTES :

\*EQUAT(WRTYZ,LSWRT),(TYPEZ,LSTPZ),(HOLEZ,LSHLZ),(EBCTB,LSEBC)  
\*EQUAT(HOLPR,LSHPR),(HOLEB,LSHLB),(EBPRT,LSEPR),(PRTY,LSPRT)

PERMET D'UTILISER EN ENTREE ET EN SORTIE LE JEU COMPLET DE CARACTERES Y COMPRIS LES MINUSCULES DE LA BOULE SPECIALE DE LA MACHINE A ECRIRE.

CABIN (N) IMPRESSION EN BINAIRE  
CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE L'IMPRESSION DE LA VALEUR DE LA VARIABLE N EN NUMERATION BINAIRE.  
SI LA MACHINE A ECRIRE, OU LE CLAVIER, OU LES DEUX SONT DECLARES DANS \*IOCS(...), IL FAUT, LORS DE L'EXECUTION, SPECIFIER DANS LE PREMIER CAS : \*LOCAL,WRTYZ,TYPE0  
ET DANS LES 2 AUTRES CAS : \*LOCAL,TYPEZ,TYPE0

ICAPL (X) CETTE FONCTION PREND LA VALEUR DU CODE EBCDIC DES CARACTERES 'S ' SI |X|=2 OU |X|>2 ET CELLE DES CARACTERES ' ' SI |X|<2.

CAHP(N) CHANGEMENT DE PAGE

SI  $N > 0$ , L'APPEL DE CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE LE RETOUR DE LA TÊTE EN DEBUT DE LIGNE ET L'AVANCE DU PAPIER D'UN NOMBRE DE LIGNES EGAL A LA DIFFERENCE ENTRE N ET LE MULTIPLE DE 72 EGAL OU IMMEDIATEMENT SUPERIEUR A N.  
IL REMET N A ZERO.  
SI  $N < 0$  OU  $N = 0$ , AUCUN EFFET.

ATTENTION: NE JAMAIS ECRIRE CALL CAHP (52) QUI EFFECTUERAIT BIEN 20 RETOURS CHARIOT MAIS REMETTRAIT A 0 LA CONSTANTE 52.

POUR FAIRE 20 RETOURS CHARIOT, ECRIRE:

M = 52

CALL CAHP(M)

CAHPA CHANGEMENT DE PAGE AUTOMATIQUE

LE PAPIER AYANT ETE MIS EN POSITION D'ECRITURE SUR LA LIGNE 1 D'UNE PAGE, LE PREMIER APPEL DE CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE LES INITIALISATIONS NECESSAIRES AU SAUT AUTOMATIQUE DU PLI.

LE PREMIER ORDRE D'ECRITURE SUR LA LIGNE SUIVANTE (RETOUR CHARIOT NON SUPPRIME) PROVOQUE LE SAUT DES LIGNES 1 A 4. L'UTILISATION COMMENCE A LA LIGNE 5.

APRES UTILISATION DES LIGNES 5 A 69 DE TOUTE PAGE, L'ARRIVEE D'UN ORDRE D'ECRITURE SUR LA LIGNE SUIVANTE PROVOQUE LE SAUT AUTOMATIQUE DE 8 LIGNES, C'EST-A-DIRE LE PASSAGE A LA LIGNE 5 DE LA PAGE SUIVANTE.

LES APPELS SUIVANTS DE CAHPA PROVOQUENT LE PASSAGE A LA POSITION D'ECRITURE SUR LA LIGNE 1 DE LA PAGE SUIVANTE. ILS SONT SANS EFFET SI AUCUNE LIGNE N'A ETE ECRITE SUR LA PAGE EN COURS.

SI, DANS CETTE POSITION, UN ORDRE D'ECRITURE SUR LA LIGNE SUIVANTE INTERVIENT, LES LIGNES 1 A 4 SONT SAUTEES ET L'UTILISATION COMMENCE A LA LIGNE 5.

CE SOUS-PROGRAMME EST INCOMPATIBLE AVEC L'UTILISATION DU CLAVIER.

IL N'EXISTE PAS DE SOUS-PROGRAMME SUPPRIMANT L'ACTION DE CAHPA.

CAHPC (N) CHANGEMENT DE PAGE AUTOMATIQUE, ADAPTE AUX PROGRAMMES ENCHAINES PAR CALL LINK

N DOIT ETRE RESERVE DANS LA ZONE COMMON DE TOUS LES PROGRAMMES ENCHAINES ET DOIT ETRE INITIALISE A LA VALEUR 0 AVANT LE PREMIER APPEL DANS LE PREMIER PROGRAMME. CE SOUS-PROGRAMME FONCTIONNE COMME CAHPA.

DANS TOUS LES PROGRAMMES ENCHAINES, LE PREMIER APPEL SERT A INITIALISER LE SAUT AUTOMATIQUE DU PLI.

LES APPELS SUIVANTS PROVOQUENT LE PASSAGE A LA PAGE SUIVANTE SAUF SI AUCUNE LIGNE N'A ETE ECRITE SUR LA PAGE EN COURS.

LA VARIABLE N EST EGALE AU NOMBRE DE LIGNES DEJA UTILISEES DANS LA PAGE EN COURS DIMINUE DE  $2 \times 15$ .

CE SOUS-PROGRAMME EST INCOMPATIBLE AVEC L'UTILISATION DU CLAVIER.

IL N'EXISTE PAS DE SOUS-PROGRAMME SUPPRIMANT L'ACTION DE CAHPC.



CASRC SUPPRESSION DU RETOUR CHARIOT QUI A NORMALEMENT LIEU AU DEBUT DE L'EXECUTION DE L'ORDRE WRITE(1,...).. OU READ(6,...).. LE RETOUR CHARIOT EST REMPLACE PAR UN ESPACE.

CARRC RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT

POUR LES DEUX SOUS-PROGRAMMES QUI PRECEDENT, LES CARTES \*IOCS(...) DOIVENT SPECIFIER LE CLAVIER OU LA MACHINE A ECRIRE OU LES DEUX. SINON, DE MEME QU'EN CAS D'ABSENCE DE CARTE \*IOCS(...), ARRET AVEC AFFICHAGE DE FOOF PUIS SORTIE DU SOUS-PROGRAMME.

CES DEUX DERNIERS SOUS-PROGRAMMES SONT PLUS GENERAUX QUE LES SOUS-PROGRAMMES ANALOGUES QUI SUIVENT MAIS ILS OCCUPENT UN PEU PLUS DE PLACE EN MEMOIRE.

DANS LES SOUS-PROGRAMMES QUI SUIVENT, CEUX QUI POSSEDENT LE SUFFIXE K DOIVENT ETRE UTILISES LORSQUE LE CLAVIER EST SPECIFIE PAR LA CARTE \*IOCS (KEYBOARD).

CASR OU CASRK SUPPRESSION DU RETOUR CHARIOT QUI A NORMALEMENT LIEU AU DEBUT DE L'EXECUTION DE L'ORDRE WRITE (1,...).. OU READ (6,...).. LE RETOUR CHARIOT EST REMPLACE PAR UN ESPACE.

CARR OU CARRK RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT

CASE OU CASEK SUPPRESSION DES ESPACES ET TABULATIONS DE FIN DE LIGNE

CARE OU CAREK RETABLISSEMENT DES ESPACES ET TABULATIONS DE FIN DE LIGNE

UNE CONFUSION DANS LES APPELS (EXEMPLE CASR AU LIEU DE CASRK OU BIEN CASE AU LIEU DE CASEK OU INVERSEMENT) PROVOQUE UN ARRET DU CHARGEMENT.

L'EFFET DE CES QUATRE DERNIERS SOUS-PROGRAMMES DURE JUSQU'A L'APPEL DU SOUS-PROGRAMME ANTAGONISTE DANS UN PROGRAMME DONNE.

LSTBA TABULATIONS AUTOMATIQUES

L'APPEL DE CE SOUS-PROGRAMME DONT L'EFFET EST PERMANENT DANS UN PROGRAMME REALISE LES FONCTIONS SUIVANTES :

- CLE 11 BASSE : UTILISATION AUTOMATIQUE DES TABULATIONS DE LA MACHINE A ECRIRE SANS QUE CELLES-CI AIENT ETE PROGRAMMEES;
- CLE 11 HAUTE : ECRITURE SANS TABULATION AUTOMATIQUE, TELLE QU'ELLE A ETE PROGRAMMEE;
- SUPPRESSION DES ESPACES DE FIN DE LIGNE.

LA SUPPRESSION ET LE RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT DOIVENT ETRE COMMANDES PAR L'APPEL DES SOUS-PROGRAMMES SUIVANTS :

LSSRC SUPPRESSION DU RETOUR CHARIOT QUI A LIEU NORMALEMENT AU DEBUT DE L'EXECUTION D'UN ORDRE WRITE (1,...).. LE RETOUR CHARIOT EST REMPLACE PAR UN ESPACE. L'EFFET DE CE SOUS-PROGRAMME EST PERMANENT JUSQU'A L'APPEL DU SOUS-PROGRAMME LSRRC;

LSRRC RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT.



CATAB CE SOUS-PROGRAMME REMPLACE L'IMPRESSION DU CARACTERE DOLLAR PAR UNE TABULATION. IL PERMET DONC DE PROGRAMMER DES TABULATIONS EN ZONE HOLLERITH.

CAVIT PERMET L'IMPRESSION PAR LA MACHINE A ECRIRE EN SIMULTANEITE AVEC TOUTE AUTRE FONCTION.

UNE CARTE \*IOCS(...) AUTRE QUE, EVENTUELLEMENT, \*IOCS(DISK) EST NECESSAIRE, MAIS ELLE NE DOIT SPECIFIER NI TYPEWRITER NI KEYBOARD.

CE SOUS-PROGRAMME, APPELE AVANT LE PREMIER ORDRE D'ECRITURE, A UN EFFET PERMANENT DANS LE PROGRAMME.

IL REALISE AUTOMATIQUEMENT LA SUPPRESSION DES ESPACES DE FIN DE LIGNE.

IL EST INCOMPATIBLE AVEC CASE, CASEK, CARE, CAREK, QUI SONT INUTILES, ET AVEC CASR, CASRK, CASRC, CARR, CARRK, CARRC, CATAB, CAHPA, CAHPC, A LA PLACE DESQUELS ON DEVRA UTILISER :

CASRV SUPPRESSION DU RETOUR CHARIOT

CARRV RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT

CATB TABULATION PAR LE CARACTERE DOLLAR

CAHPV(N) CHANGEMENT DE PAGE AUTOMATIQUE. MEME UTILISATION QUE CAHPC(N)

CE DERNIER SOUS-PROGRAMME PEUT AUSSI ETRE UTILISE AVEC CAVTB.

CAVTB TABULATIONS AUTOMATIQUES ET SIMULTANEITE

CE SOUS-PROGRAMME REALISE L'UTILISATION AUTOMATIQUE DES TABULATIONS LORS DE L'ECRITURE PAR LA MACHINE A ECRIRE.

IL AJOUTE UNE TABULATION AU DEBUT DE CHAQUE LIGNE.

DE PLUS, IL ASSURE LA SIMULTANEITE DE L'ECRITURE ET DE LA POURSUITE DU PROGRAMME.

LES TABULATEURS DOIVENT OCCUPER LES POSITIONS NORMALISEES.

LA SUPPRESSION ET LE RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT

DOIVENT ETRE COMMANDES PAR L'APPEL DES SOUS-PROGRAMMES SUIVANTS:

CASRT SUPPRESSION DU RETOUR CHARIOT

CARRT RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT

UNE CARTE \*IOCS(...) AUTRE QUE \*IOCS(DISK) EST NECESSAIRE MAIS ELLE NE DOIT SPECIFIER NI TYPEWRITER NI KEYBOARD.

ELISA INTERRUPTION D'UN TRAVAIL POUR REPRISE ULTERIEURE  
CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE LES INITIALISATIONS NECESSAIRES  
POUR QUE L'ACTION SUR LES TOUCHES STOP PROGRAMME PUIS DEMANDE  
D'INTERRUPTION (REQUEST INTERRUPT) PROVOQUE L'INTERRUPTION  
DU TRAVAIL EN COURS ET LA SAUVEGARDE SUR LE DISQUE DE L'ETAT DE  
LA MEMOIRE.  
LA REPRISE ULTERIEURE DU TRAVAIL EST EFFECTUEE AU MOYEN DE  
// XEQ REMET.  
L'UTILISATION DE LA TOUCHE DEMANDE D'INTERRUPTION NON PRECEDEE  
DE STOP PROGRAMME PROVOQUE L'ACTION NORMALE DE CETTE TOUCHE.  
CE SOUS-PROGRAMME CONVIENT, QUE LE DISQUE SOIT OU NON  
SPECIFIE DANS \*IOCS.

INGA INTERRUPTION D'UN TRAVAIL POUR REPRISE ULTERIEURE  
CE SOUS-PROGRAMME FONCTIONNE COMME ELISA.  
IL EST PLUS COURT MAIS IL CONVIENT UNIQUEMENT SI LE DISQUE N'EST  
PAS SPECIFIE DANS \*IOCS.  
LA REPRISE EST EFFECTUEE AU MOYEN DE // XEQ REXEQ.

ON RAPPELLE LA METHODE A UTILISER POUR REALISER CERTAINES  
FONCTIONS DE LA MACHINE A ECRIRE.  
AU MOYEN D'UNE EXPRESSION ARITHMETIQUE OU DE "DATA", DEFINIR  
UNE VARIABLE ENTIERE REPRESENTANT LE CODE K DE L'UNE DE  
CES FONCTIONS OU LES CODES K ET K' DE 2 DE CES FONCTIONS.  
CETTE VARIABLE AURA LA VALEUR K OU K + K'.  
ORDONNER L'IMPRESSION DE CETTE VARIABLE ENTIERE EN FORMAT  
A1 OU A2.

CAMDC PERMET DE DEFINIR CETTE VARIABLE PAR UN ORDRE DE LECTURE EN  
FORMAT A1 OU A2 DE 1 OU 2 COLONNES D'UNE CARTE PERFOREE COMME  
INDIQUE DANS LE TABLEAU CI-DESSOUS:

PASSAGE AU RUBAN ROUGE	K = 13568	K' = 53	PERFORATION :	5 9
PASSAGE AU RUBAN NOIR	5120	20		M 9
TABULATION	1280	5		DOLLAR
ESPACE ARRIERE	5632	22		O 9
RETOUR CHARIOT	5376	21		N 9
INTERLIGNE	9472	37		V 9

L'EFFET DE CE SOUS-PROGRAMME EST PERMANENT DANS UN  
PROGRAMME.

LSTCV (K) TEST DE CARTE VIERGE  
CE SOUS-PROGRAMME ANALYSE LES 40 MOTS DU TABLEAU K.  
SI CES MOTS NE CONTIENNENT QUE DES CARACTERES ESPACE  
IL RENVOIE SOIT A L'ADRESSE MEMORISEE DANS MEMO SI CELUI-CI  
A ETE APPELE, SOIT EN 'EXIT'; SINON LE PROGRAMME CONTINUE  
EN SEQUENCE. DANS CE DERNIER CAS, L'ADRESSE MEMORISEE  
DANS MEMO EST PERDUE.

MEMO MEMORISATION D'ADRESSE  
CE SOUS-PROGRAMME MEMORISE L'ADRESSE DE L'INSTRUCTION  
SUIVANTE POUR QU'ELLE PUISSE ETRE UTILISEE PAR LSTCV(K).

LSTZV (IT,N,K) TEST DE ZONE VIERGE D'UNE CARTE  
CE SOUS-PROGRAMME ANALYSE N MOTS D'UN TABLEAU A PARTIR  
DE IT. S'IL NE TROUVE QUE DES CARACTERES ESPACE, IL AFFECTE  
A K LA VALEUR 1, SINON IL LUI AFFECTE LA VALEUR 2.

CAPPR VERIFICATION DE LA VIRGINITE DE TOUTES LES COLONNES DE LA  
CARTE QUI SUIV LA DERNIERE CARTE LUE OU PERFOREE

CAPPS (L,M) VERIFICATION DE LA VIRGINITE DES COLONNES L A M DE LA  
CARTE QUI SUIV LA DERNIERE CARTE LUE OU PERFOREE

IL EST CONSEILLE D'APPELER L'UN OU L'AUTRE DE CES SOUS-  
PROGRAMMES AVANT TOUTE OPERATION DE PERFORATION.  
SI LA VIRGINITE EST RECONNUE, SORTIE NORMALE DU SOUS-  
PROGRAMME;  
SINON, ARRET AVEC AFFICHAGE DE 3333 ; DE MEME AU SECOND  
ESSAI INFRUCTUEUX. AU TROISIEME ET AU QUATRIEME ESSAI,  
UN DIAGNOSTIC EST IMPRIME A DROITE DE LA FEUILLE. AU  
CINQUIEME ESSAI INFRUCTUEUX, ABANDON DU TRAVAIL EN COURS.  
SI  $M - L < 0$ , AUCUNE VERIFICATION N'EST EFFECTUEE,  
SORTIE DU SOUS-PROGRAMME.  
SI  $L = 0$  OU  $L < 0$  OU  $M > 80$ , LA VERIFICATION PORTE SUR DES  
MOTS DE MEMOIRE HORS DE LA ZONE OU SONT RANGES LES CONTENUS  
DES COLONNES. LE RESULTAT EST IMPREVISIBLE.

STACK PROVOQUE L'AIGUILLAGE VERS LA SECONDE CASE DE RECEPTION DE  
LA DERNIERE CARTE LUE OU PERFOREE.

CASE2 VERIFICATION AUTOMATIQUE DE LA VIRGINITE DE TOUTE CARTE  
DEVANT ETRE PERFOREE ET AIGUILLAGE AUTOMATIQUE DE CETTE  
CARTE VERS LA CASE 2 APRES PERFORATION.

CASE1 ANNULE L'EFFET DE CASE2.

SANS APPEL DE CASE1, L'EFFET DE CASE2 EST PERMANENT DANS  
UN PROGRAMME.

CANON CE SOUS-PROGRAMME, EMPLOYE CONJOINTEMENT AVEC CASE2,  
AU MOYEN DE LA CARTE \*EQUAT(CACAS,CANON) EVITE LA PERFORATION  
DE TOUTE CARTE. IL PEUT ETRE UTILE AU COURS DE LA MISE  
AU POINT OU BIEN LORSQUE LE JEU DE CARTES PERFOREES  
QU'IL EST PREVU D'OBTENIR EST, POUR UNE APPLICATION  
PARTICULIERE, INUTILE.

INI13 CE SOUS-PROGRAMME INITIALISE LE MOT 13 POUR PERMETTRE L'ARRET SUR L'ADRESSE AFFICHEE AU MOYEN DES CLES DU PUPITRE, DANS LE CAS DU FONCTIONNEMENT EN MODE "INTERRUPTION".

CADMP (N1,N2) ''DUMP'' PARTIEL  
CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE L'IMPRESSION EN HEXADECIMAL DU CONTENU DES MOTS DE MEMOIRE DEPUIS L'ADRESSE N1 JUSQU'A L'ADRESSE N2.

LSTIN (I,IMAX,J,JMAX) CONTROLE D'INDICES  
SI LES CONDITIONS SUIVANTES SONT REMPLIES :  
     $0 < I < IMAX+1$  ET  $0 < J < JMAX+1$  ,  
CE SOUS-PROGRAMME RENVOIE EN SEQUENCE.  
DANS LE CAS CONTRAIRE, IL EFFECTUE UN STOP EN AFFICHANT DANS L'ACCUMULATEUR L'ADRESSE EN MEMOIRE DE L'INSTRUCTION CALL LSTIN ET DANS L'EXTENSION LA VALEUR DE I OU J EN BINAIRE.

LSTOP (N,I1,I2,...IN) AFFICHAGE DE VARIABLES  
CE SOUS-PROGRAMME PERMET L'AFFICHAGE EN DECIMAL CODE BINAIRE DANS L'ACCUMULATEUR ET L'EXTENSION, DES N VARIABLES I1 A IN, A L'AIDE DES TOUCHES "STOP PROG." ET "DEPART PROG.". LE SIGNE APPARAÎT DANS LES POSITIONS 4 A 7 DE L'ACCUMULATEUR (0000 POUR +, 1111 POUR -), LA VALEUR ABSOLUE APPARAÎT DANS LES POSITIONS 12 A 15 DE L'ACCUMULATEUR ET LES POSITIONS 0 A 15 DE L'EXTENSION.  
L'EFFET DE CE SOUS-PROGRAMME EST PERMANENT PENDANT UNE EXECUTION. IL PEUT CEPENDANT ETRE REINITIALISE PAR D'AUTRES APPELS SUCCESSIFS. IL N'ACCROIT PAS LA DUREE D'EXECUTION.

CAF04 (N) AFFICHAGE DES QUATRE BITS DE DROITE DE N SUR LES VOYANTS "COMMANDE" DE LA BOITE DE SIMULATION DU CANAL O E M .

LSURV SURVEILLANCE AUTOMATIQUE DES ERREURS DE CALCUL  
CE SOUS-PROGRAMME TESTE, AVANT L'EXECUTION DE CALL EXIT OU CALL LINK, LES INDICATEURS D'ERREURS DES OPERATIONS ARITHMETIQUES ET FONCTIONS MATHEMATIQUES. SI UNE OU PLUSIEURS ERREURS SONT DETECTEES, IL EN ECRIT LA NATURE ET ENVOIE EN EXIT.  
VOIR DANS LA NOTICE FORTRAN LES SOUS-PROGRAMMES :  
OVERFL, DVCHK ET FCTST.

CAPER (L) PERFORATION D'UNE CARTE DONT LES IMAGES DES 80 COLONNES ONT ETE PRECEDEMMENT RANGEES DANS LES 12 BITS DE GAUCHE DES 80 PREMIERS MOTS DU TABLEAU L.

CALEC (L,K) LECTURE DES 80 COLONNES D'UNE CARTE. LEURS IMAGES SONT RANGEES DANS LES 12 BITS DE GAUCHE DES 80 PREMIERS MOTS DU TABLEAU L.  
SI LA CARTE EST VIERGE, K PREND LA VALEUR 1, SINON, IL PREND LA VALEUR 2.

CAPRI (L,N) PERFORATION DE N NOMBRES ENTIERS DU TABLEAU L

CALCI (L,N) LECTURE SUR CARTES DE N NOMBRES ENTIERS DU TABLEAU L  
LE CODE EST BINAIRE, 8 BITS PAR COLONNE DONC 40 NOMBRES PAR CARTE.

CAPRF (A,N) PERFORATION DE N NOMBRES FLOTTANTS, PRECISION NORMALE, DU TABLEAU A

CALCF (A,N) LECTURE SUR CARTES DE N NOMBRES FLOTTANTS, PRECISION NORMALE, DU TABLEAU A. LE CODE EST BINAIRE, 26 NOMBRES PAR CARTE.

CAPRE (B,N) PERFORATION DE N NOMBRES FLOTTANTS, PRECISION ETENDUE, DU TABLEAU B

CALCE (B,N) LECTURE SUR CARTES DE N NOMBRES FLOTTANTS, PRECISION ETENDUE, DU TABLEAU B  
LE CODE EST BINAIRE, 20 NOMBRES PAR CARTE.

SI L'UN OU PLUSIEURS DE CES 8 SOUS-PROGRAMMES RAPIDES DOIT ETRE UTILISE DANS UN PROGRAMME FORTRAN COMPORTANT \*IOCS(CARD), IL FAUT, LORS DE L'EXECUTION, SPECIFIER :  
\*LOCAL,CARDZ,CARD0

CAPCH (IZONE,J1,J2,N) PERFORATION EN CODE COMPRI ME  
CE SOUS-PROGRAMME PERMET LA PERFORATION EN CODE COMPRI ME DES CONSTANTES ALPHANUMERIQUES OCCUPANT EN FORMAT A1 LES MOTS IZONE(J1) A IZONE(J2). N EST UN PARAMETRE D'ERREUR DONT L'EMPLOI EST FACULTATIF.  
VOIR EVENTUELLEMENT LA NOTICE SPECIALE.

FRMTR CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE LA FERMETURE DU JEU PRODUIT PAR UN OU PLUSIEURS APPELS SUCCESSIFS DE CAPCH.

CALC1 (IZONE,1,80,N) LECTURE DE CODE COMPRI ME  
CE SOUS-PROGRAMME PERMET DE LIRE DANS UN JEU COMPRI ME LES 80 CARACTERES QUI SERONT MEMORISES EN FORMAT A1 DANS LES 80 MOTS A PARTIR DE IZONE(1). LE PARAMETRE N PREND LES VALEURS SUIVANTES:  
1 PAS D'ERREUR, JEU NON TERMINE.  
2 ERREUR DE PARITE OU D'ORDRE DANS LE JEU COMPRI ME.  
3 CODE ANORMAL RENCONTRE.  
4 PAS D'ERREUR, JEU TERMINE.

SI CAPCH (ET FRMTR), OU CALC1, OU LES DEUX SONT UTILISES DANS UN PROGRAMME FORTRAN COMPORTANT LA CARTE \*IOCS(CARD), IL FAUT, LORS DE L'EXECUTION, SPECIFIER :  
\*LOCAL,CARDZ,CARD1  
LE SECOND ET LE TROISIEME CAS EXIGENT DE PLUS LA CARTE:  
\*EQUAT(READ1,CARD1)

- CATZH (L,N) TRANSFERT DE ZONE HOLLERITH  
CE SOUS-PROGRAMME PROVOQUE LE TRANSFERT DES N PREMIERS  
MOTS DE LA PREMIERE ZONE HOLLERITH DU FORMAT SPECIFIE  
DANS UN TABLEAU A PARTIR DE L, PAR ADRESSES DECROISSANTES, EN  
FORMAT A2.  
LE FORMAT EST SPECIFIE AU MOYEN DE L'INSTRUCTION FICTIVE:  
WRITE(1,NUMERO DE FORMAT) QUI DOIT OBLIGATOIREMENT SUIVRE  
L'APPEL DE CATZH.  
SI N<0 OU N=0, AUCUN MOT N'EST TRANSFERE. SI LA PREMIERE  
ZONE HOLLERITH DU FORMAT A MOINS DE N MOTS, LES MOTS MANQUANTS  
SONT SUPPOSES CONTENIR DES CARACTERES ESPACE.
- CAC10 (L,M) CONCENTRATION DE 10 CARACTERES EN A2  
LES 10 CARACTERES EN FORMAT A2 DANS LE TABLEAU L SONT TRANS-  
FERES DANS LE TABLEAU M ET CONCENTRES A GAUCHE PAR SUPPRES-  
SION DES ESPACES. M PEUT ETRE IDENTIQUE A L.
- CAREL RELECTURE  
CE SOUS-PROGRAMME, DONT L'EFFET EST PERMANENT DANS UN PRO-  
GRAMME, AUTORISE LA " RELECTURE " AU MOYEN DE L'UNITE FIC-  
TIVE 0 DU DERNIER ENREGISTREMENT LU.
- CAREF RELECTURE ET ECRITURE FICTIVE  
CE SOUS-PROGRAMME, DONT L'EFFET EST PERMANENT DANS UN PRO-  
GRAMME, AUTORISE " L'ECRITURE " D'UN ENREGISTREMENT SUR  
L'UNITE FICTIVE 0 ET LA " RELECTURE " AU MOYEN DE CETTE  
MEME UNITE FICTIVE, DE CET ENREGISTREMENT OU BIEN DU DER-  
NIER ENREGISTREMENT LU.
- CATPC (N) TEST DE LA POSITION DE L'INVERSEUR PUPITRE-CLAVIER  
LA VALEUR 1 EST AFFECTEE A N SI CET INVERSEUR EST EN  
POSITION PUPITRE, LA VALEUR 2 EST AFFECTEE A N S'IL EST EN  
POSITION CLAVIER.
- LSCLE (0) LECTURE DES CLES  
CETTE FONCTION PREND LA VALEUR DU NOMBRE AFFICHE AUX CLES  
EN BINAIRE.  
LE PARAMETRE 0 PEUT ETRE REMPLACE PAR TOUT AUTRE PARAMETRE.

HALTE (N) OU CALER (N)    PAUSE AVEC PARAMETRE VARIABLE  
LA VALEUR ABSOLUE DE N EST AFFICHEE DANS L'ACCUMULATEUR, EN  
DECIMAL CODE BINAIRE.

CASTP (N)    ARRET AVEC AFFICHAGE DE LA VALEUR DE N (EN BINAIRE),  
SEULEMENT DANS LE CAS OU LA CLE 14 EST LEVEE (ECRITURE  
SUPPRIMEE).

CAHLT (M,N) PAUSE DE DUREE VARIABLE  
CE SOUS-PROGRAMME REALISE UNE PAUSE DE N SECONDES AVEC AF-  
FICHAGE DE M DANS L'ACCUMULATEUR. LORSQUE LA CLE 13 EST EN  
FONCTION LA PAUSE NE DURE QUE N DIXIEMES DE SECONDE.

CACHR (N)    CHRONOMETRE  
CE SOUS-PROGRAMME FAIT EN SORTE QUE N INDIQUE LE NOMBRE DE  
SECONDES (ARRONDI A L'ENTIER LE PLUS PROCHE) ECOULE DEPUIS  
SON APPEL.

ARCHR        ARRETE LA PROGRESSION DE N.

LES ENTREES ET SORTIES SUR LA MACHINE A ECRIRE, LE LEC-  
TEUR PERFORATEUR DE CARTES ET LE CLAVIER SONT INTERDITES ENTRE  
L'APPEL DE CACHR ET CELUI DE ARCHR.

CALNK (L)    CE SOUS-PROGRAMME EFFECTUE LA LIAISON (CALL LINK) AVEC  
LE PROGRAMME DONT LE NOM EST REPRESENTE EN FORMAT 5A1 DANS LE  
TABLEAU L.

# INDEX ANALYTIQUE

LES SOUS-PROGRAMMES QUI NE SONT PAS DECRITS SONT INDQUES PAR \*\*  
CEUX QUI SONT DECRITS DANS UNE NOTICE SPECIALE SONT INDQUES PAR NS

	NOM	PAGE
OPERATIONS ARITHMETIQUES DIVERSES		
DIVISION D'ENTRIERS	LSDIV, LSQUO, ICARD	1
CONVERSION FLOTTANT-ENTIER AVEC ARRondi	ICAXF, ICAXE	1
SIGNE ET VALEUR ABSOLUE	CASGF, CASGE	1
PARTIE ENTIERE	WHOLE	1
PARTIE FRACTIONNAIRE	CAFRN, CAFRA	1
PUISSANCE DE 10 LA PLUS VOISINE	LSP10	1
DECOMPOSITION A BASE 1000	LSFM3, LSEM3	1
INTERPOLATION LINEAIRE	ICAIL	2
RACINE CARREE	ICARC	2
OPERATIONS ARITHMETIQUES SPECIALES		
AJUSTEMENT DES PARAMETRES D'UNE FONCTION	CARFQ	2
	CARFP, CARFI	3
INVERSION DE MATRICE, SYSTEMES LINEAIRES	LSIMA	4
ARRondi D'UN TABLEAU COMPTABLE	CARON	**
DEVELOPPEMENT EN POLYNOMES DE TCHEBICHEF	CATCH	5
NOMBRES ALEATOIRES	CALIN, CANAL	5
	CAIN, CANA, CANAE,	
	CANE, EXPNE, CABAT	6
PERMUTATION	CAPRM	6
PRECISION DE CALCUL ACCRUE		
ARITHMETIQUE ENTIERE SUR 2 (ET 4) MOTS	ENSEMBLE DE S.-P.	7
	LSDDV, CADD1, CASNC,	
	ICAET, CATNP	8
ARITHMETIQUE ENTIERE SUR 3 (ET 6) MOTS	ENSEMBLE DE S.-P.	9
PRECISION ETENDUE AMELIOREE	P E A	9
DOUBLE PRECISION	DB PR	9
COMPARAISONS, MOUVEMENT, REMPLISSAGE		
CONPARAISON ALPHANUMERIQUE D'ENTRIERS	CACOM	10
CONPARAISON NUMERIQUE D'ENTRIERS	ICACP	10
CONPARAISON DE VARIABLES REELLES	ICACF, ICACE, LSCMP	10
CLASSEMENT ALPHABETIQUE	ICACL	10
	CALPH	11
MOUVEMENT	MOVE	11
REPLISSAGE	FILL	11
COURBES		
ORDONNEES ENTIERES	CACOU	11
ORDONNEES REELLES	CACOF, CACOE	11



# MANIPULATIONS ET TESTS EN BINAIRE, ADRESSES ABSOLUES

INVERSION BINAIRE	ICANV	11
INVERSION ET TEST D'UN BIT	CAIBN,CALBN	12
DECALAGES	ISLA,ISRA	12
FONCTIONS LOGIQUES ET, OU, OU EXCLUSIF	IAND,IOR,IEOR	12
RECHERCHE DE L'EXPOSANT	ICAX,ICAFX,ICAEX	12
RECHERCHE D'UN CARACTERE HEXADECIMAL	CARCH	12
TEST DE NORMALISATION	ICANE	12
NORMALISATION	CANRE	12
ADRESSE D'UNE VARIABLE, ADRESSE D'UN S.-P.	ICADV,ICADS	13
CONTENU D'UNE ADRESSE ABSOLUE	ICALD	13
MEMORISATION A UNE ADRESSE ABSOLUE	CAMEM	13
CHARGEMENT DU PSEUDO-ACCUMULATEUR FLOTTANT	CALD	13
DECHARGEMENT DU PSEUDO-ACCUMULATEUR FLOTTANT	CASTO	13
PARITE	ICAPR	13

## CONVERSIONS DIVERSES

BINAIRE-HEXADECIMAL	CABHE,CABHM	13
CODE CARTE - FLOTTANT	CADCF	13
CODE CARTE - EBCDIC	CAEBC	14
ALPHABETIQUE(1 MOT)-NUMERIQUE(1 MOT)	ICACI	14
NUMERIQUE(1 MOT)-ALPHABETIQUE(1 MOT)	KCACN	14
NOMBRE DE 10 CHIFFRES A BASE 12-ENTIER TRIPLE	CACX3,CAC3X	14

## FACILITES POUR L'UTILISATION DE FICHIERS

CORRECTIONS DE THERMOMETRES	CACTR,CAFTR	**
MODIFICATION DE LA CORRESPONDANCE NUMERO-NOM	LSFIC,LSFIT	14
ECRITURE, LECTURE SUR DISQUE	CAED1,CALD1	15

## FACILITES POUR LES ENTREES ET SORTIES

VIRGULE AU LIEU DU POINT	CARPV	15
ARRONDI AUTOMATIQUE	CAVAF	15
MODIFICATIONS DE FORMAT	CAMFD,CAMFG	15
	CAMDD,CAMDG,	
	CAMFS,CAMFZ,	
	CAMLS,LSFMT	16
ENTIER PRECEDE DE ZEROS	CAEO	17
MAJUSCULES ET MINUSCULES	CAMMD,CAMNV,CAMIN,	
	CAMAJ,CACMM,M M A	17
IMPRESSION EN BINAIRE	CABIN	17
PLURIEL	ICAPL	17
IMPRESSION DES CARACTERES EN SEQUENCE	CASCS,SCS	**

## FACILITES POUR LA MISE EN PAGE

CHANGEMENT DE PAGE (AUTOMATIQUE)	CAHP,CAHPA,CAHPC	18
	CAHPV	20
TABULATIONS AUTOMATIQUES	LSTBA	19
SUPPRESSION, RETABLISSEMENT DU RETOUR CHARIOT	CASRC,CARRC,CASR,	
	CARR,CASRK,CARRK,	
	LSSRC,LSRRC	19
	CASRV,CARRV,	
	CASRT,CARRT	20
SUPPRESSION, RETABLISSEM. ESP. ET TABULATIONS	CASE,CARE,	
	CASEK,CAREK	19
TABULATION PAR DOLLAR	CATAB,CATB	20

# SIMULTANEITE ET INTERRUPTION DU TRAVAIL EN COURS

SIMULTANEITE SANS TABULATIONS AUTOMATIQUES	CAVIT	20
SIMULTANEITE AVEC TABULATIONS AUTOMATIQUES	CAVTB	20
SIMULTANEITE DES OPERATIONS AVEC LE DISQUE	CAEWS,CALWS,CATWS	**
LECT. ET PERFO. DE CARTES EN SIMULTANEITE	CALCO,CAPCO	**
INTERRUPTION ET REPRISE ULTERIEURE	ELISA,INGA	21

## FACILITES POUR LA LECTURE DE CARTES

CODES SPECIAUX	CAMDC	21
TEST CARTE VIERGE ET ZONE VIERGE	LSTCV, MEMO, LSTZV	22

## FACILITES POUR LA PERFORATION

VERIFICATION ABSENCE DE PERFORATION	CAPPR,CAPPS	22
AIGUILLAGE VERS LA CASE 2	STACK	22
AIGUILLAGE AUTOMATIQUE VERS LA CASE 2	CASE2,CACAS	22
RETOUR CASE 1	CASE1	22
SUPPRESSION PERFORATION	CANON	22

## FACILITES POUR LA MISE AU POINT

ARRET SUR ADRESSE AFFICHEE	INI13	23
CONVERSION BINAIRE ASSEMBLEUR	CACBA	**
' ' DUMP ' ' PARTIEL (ASSEMBLEUR)	CAIMP	**
' ' DUMP ' ' PARTIEL (FORTRAN)	CADMP	23
VERIFICATION DE NON DEBOREMENT DES TABLEAUX	LSTIN	23
AFFICHAGE DE VARIABLES ENTIERES	LSTOP,CAF04	23
SURVEILLANCE DES ERREURS DE CALCUL	LSURV	23

## CODES SPECIAUX EN PERFORATION ET LECTURE DE CARTES

CODE CARTE DIRECT	CAPER,CALEC	24
TABLEAUX D'ENTIERES	CAPRI,CALCI	24
TABLEAUX DE VARIABLES REELLES	CAPRF,CALCF,	
	CAPRE,CALCE	24
CODES COMPRIMES A 6 MOMENTS	CAPCH,FRMTR,CALC1	24

## CHAINES DE CARACTERES

TRANSFERT DE ZONE HOLLERITH	CATZH	25
CONCENTRATION D'UNE CHAINE DE CARACTERES	CAC10	25
CLASSEMENT ALPHABETIQUE	ICACL	10
	CALPH	11

## UNITE FICTIVE 0

RELECTURE	CAREL	25
ECRITURE FICTIVE ET RELECTURE	CAREF	25

LECTEUR-ENREGISTREUR DE CASSETTES

-----  
UTILISATION COMME UNITE PERIPHERIQUE

NS

CLES PUPITRE, INVERSEUR PUPITRE-CLAVIER

-----  
UTILISATION DE L'INVERSEUR PUPITRE-CLAVIER  
LECTURE DES CLES PUPITRE

CATPC  
LSCLE

25  
25

PAUSES, CHRONOMETRAGE, ENCHAINEMENT

-----  
PAUSE AVEC PARAMETRE VARIABLE  
PAUSE CONDITIONNELLE  
PAUSE DE DUREE PROGRAMMABLE  
CHRONOMETRE  
ENCHAINEMENT AVEC UN PROGRAMME VARIABLE

HALTE, CALER  
CASTP  
CAHLT  
CACHR, ARCHR  
CALNK

26  
26  
26  
26  
26

ACCROISSEMENT DE LA TAILLE MEMOIRE (SIMULATION)

-----  
SIMULATION DE MEMOIRES VIRTUELLES

S M V

NS

# INDEX ALPHABETIQUE

\*\*\*\*\*

NOM	PAGE	NOM	PAGE	NOM	PAGE	NOM	PAGE
ARCHR	26	CAMEM	13	CASTO	13	ICARD	1
A222	7	CAMFD	15	CASTP	26	ICAX	12
A333	9	CAMFG	15	CATAB	20	ICAXE	1
CABAT	6	CAMFS	16	CATB	20	ICAXF	1
CABHE	13	CAMFZ	16	CATCH	5	IEOR	12
CABHM	13	CAMIN	17	CATNP	8	INGA	21
CABIN	17	CAMLS	16	CATPC	25	INI13	23
CACAS	22	CAMMD	17	CATZH	25	IOR	12
CACHR	26	CAMMV	17	CAVAF	15	ISLA	12
CACMM	17	CANA	6	CAVIT	20	ISRA	12
CACOE	11	CANAE	6	CAVTB	20	KCACN	14
CACOF	11	CANAL	5	CS22	7	LSCLE	25
CACOM	10	CANE	6	CS33	9	LSCMP	10
CACOU	11	CANON	22	CS44	7	LSDDV	8
CACX3	14	CANRE	12	CS66	9	LSDIV	1
CAC10	25	CAPCH	24	C12	7	LSEM3	1
CAC3X	14	CAPER	24	C13	9	LSFIC	14
CADCF	13	CAPPR	22	C21	7	LSFIT	14
CADD1	8	CAPPS	22	C31	9	LSFMT	16
CADMP	23	CAPRE	24	DB PR	9	LSFM3	1
CAEBC	14	CAPRF	24	D4222	7	LSIMA	4
CAED1	15	CAPRI	24	D6333	9	LSP10	1
CAEO	17	CAPRM	6	ELISA	21	LSQUO	1
CAFRA	1	CARCH	12	EXPNE	6	LSRRC	19
CAFRN	1	CARE	19	E2	7	LSSRC	19
CAF04	23	CAREF	25	E2F	7	LSTBA	19
CAHLT	26	CAREK	19	E3	9	LSTCV	22
CAHP	18	CAREL	25	FE2	7	LSTIN	23
CAHPA	18	CARFI	3	FILL	11	LSTOP	23
CAHPC	18	CARFP	3	FRMTR	24	LSTZV	22
CAHPV	20	CARFQ	2	HALTE	26	LSURV	23
CAIBN	12	CARPV	15	IAND	12	M M A	17
CAIN	6	CARR	19	ICACE	10	MEMO	22
CALBN	12	CARRC	19	ICACF	10	MOVE	11
CALCE	24	CARRK	19	ICACI	14	M224	7
CALCF	24	CARRT	20	ICACL	10	M336	9
CALCI	24	CARRV	20	ICACP	10	P E A	9
CALC1	24	CASE	19	ICADS	13	STACK	22
CALD	13	CASEK	19	ICADV	13	S2NPC	7
CALD1	15	CASE1	22	ICAET	8	S222	7
CALEC	24	CASE2	22	ICAEX	12	S3NPC	9
CALER	26	CASGE	1	ICAFX	12	S333	9
CALIN	5	CASGF	1	ICAIL	2	S4NPC	7
CALNK	26	CASNC	8	ICALD	13	S6NPC	9
CALPH	11	CASR	19	ICANE	12	TR22	7
CAMAJ	17	CASRC	19	ICANV	11	TR33	9
CAMDC	21	CASRK	19	ICAPL	17	WHOLE	1
CAMDD	16	CASRT	20	ICAPR	13		
CAMDG	16	CASRV	20	ICARC	2		

## Memento des sous-programmes BIPM

Mise à jour au 1<sup>er</sup> février 1984

---

### • page 9.- ARITHMETIQUE ENTIERE SUR M (ET 2M) MOTS

CDKBM (IZOND, K, IZONB, M) Conversion décimal-binaire de K caractères code EBCDIC, format A1 (poids forts en IZOND(1), poids faibles en IZOND(K)) en un entier sur M mots (poids forts en IZONB(1), poids faibles en IZONB(M)). Chiffres et espaces (pris pour zéro) seuls acceptés ; tout autre caractère arrête la conversion et donne PAUSE FO03 sauf le point qui arrête la conversion sans donner de PAUSE.

CBMDK (IZONB, M, IZOND, K) Conversion inverse de la précédente. Le bit de poids fort de IZONB(1) n'a pas valeur de signe. La zone IZONB est remise à zéro.

ITSTM (IZ, M) Test d'un entier sur M mots.

Cette fonction prend une valeur égale à cet entier s'il est compris entre - 32768 et + 32767. Sinon, elle prend la valeur - 32768 s'il est négatif ou + 32767 s'il est positif.

ADDIM (IZ1, M, IZ2, IZR) Addition sur M mots.

SOUSM (IZ1, M, IZ2, IZR) Soustraction sur M mots.

Les deux opérandes sont en IZ1 et IZ2 ; le résultat va en IZR. Pas de test de dépassement de capacité.

MULTM (IZ1, M, IZ2, IZP) Multiplication sur M (et 2 M) mots.

Le multiplicande et le multiplicateur (positifs ou nuls) sont en IZ1 et IZ2 sur M mots ; le produit va en IZP, sur 2 M mots.

DIVIM (IZ1, IZ2, M) Division sur 2 M et M mots.

Le dividende (positif ou nul) est en IZ1 sur 2 M mots, le diviseur (positif) est en IZ2 sur M mots ; le reste remplace les M premiers mots du dividende, le quotient remplace les M suivants.

RMOD2 (IZ, M, K) Réduction modulo  $2^K$ .

Le reste de la division de l'entier sur M mots qui occupe les emplacements IZ(1) [poids forts] à IZ(M) [poids faibles], par  $2^{**K}$  remplace cet entier. Si K est négatif (ou nul), le résultat obtenu est zéro. Si K est supérieur ou égal à  $16*M$ , le contenu de la zone IZ est inchangé.

• page 10.- COMPARAISONS

LCACP (X, Y) Comparaison numérique en Précision Etendue (Améliorée).

Cette fonction prend la valeur 1, 0 ou - 1 selon que X est supérieur, égal ou inférieur à Y.

• page 11.- COURBES

CACII (IX, N) Courbe, données en entier.

Les N nombres entiers rangés à partir de IX par adresses décroissantes sont représentés graphiquement au moyen de l'imprimante sur les lignes successives à raison de la largeur d'un espace par unité. Ils doivent être dans l'intervalle [0,119].

CACIF (X, IX, N) Courbe, données réelles précision normale.

Les N nombres rangés à partir de X par adresses décroissantes sont représentés graphiquement sur les lignes successives selon une échelle déterminée automatiquement pour étaler la courbe dans la largeur de la feuille. La clé 3 mise en fonction provoque l'arrêt avant l'écriture du minimum, du maximum et de l'échelon et aussi avant le début du traçage de la courbe. La zone de travail IX doit avoir au moins la dimension N.

Pour ces deux sous-programmes, on peut choisir le caractère au moyen de la clé 0 (en bas : point, en haut : astérisque).

• page 12.- MEMORISATION OU RECHERCHE D'UN OCTET

CAMOC (IOCT, ITABL, N, MAX) Mémorisation.

CALOC (IOCT, ITABL, N, MAX) Recherche (lecture).

Mémorisation ou lecture de l'octet de droite du mot IOCT à l'emplacement de rang N (compté à partir de 0), dans ITABL, à partir de ITABL(MAX) par adresses croissantes (indices décroissants), octet de droite puis octet de gauche. Si N est négatif ou supérieur à  $2*MAX - 1$ , en lecture, la valeur /8000 est affectée à IOCT ; en mémorisation, aucune action.

• page 13.- MANIPULATIONS EN BINAIRE

CAHXT (N) Chargement de l'extension de l'accumulateur avec la valeur de la variable N (en binaire). Faire suivre l'appel de ce sous-programme d'une instruction PAUSE pour obtenir l'affichage.

CACRC (L(M), N, J, KCRC) Code de redondance cyclique.

Ce sous-programme fournit le "Code de Redondance Cyclique" (CRC) sur 16 bits, KCRC, correspondant aux N octets rangés à raison de 1 ou 2 par mot (selon que J = 1 ou J = 2) à partir de L(M) par adresses croissantes (indices décroissants). Si J = 1, l'octet pris en compte est celui de droite ; si J = 2, l'octet de droite est pris en compte avant celui de gauche. Pour toute autre valeur de J, ou pour N négatif, on obtient une PAUSE A001 et la valeur 0 est affectée à KCRC.

• pages 13 et 14.- CONVERSIONS DIVERSES

CABHO (I, L) Conversion binaire-hexadécimal

Les 2 caractères hexadécimaux représentant la valeur de l'octet de droite de la variable I sont rangés, en A1, dans les deux premiers mots du tableau L.

ICACN (L) Conversion d'un caractère en binaire.

Cette fonction prend l'une des valeurs 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., 35, 0, - 1, 1, 1 selon que L représente (en EBCDIC cadré à gauche) l'un des caractères suivants '0', '1', '2', ..., '9', 'A', 'B', ..., 'Z', ' ', '-', '+', '&'. Tout autre caractère donne 0 et PAUSE F003.

KCAEA (KAR) Conversion EBCDIC-ASCII.

Cette fonction prend la valeur du code ASCII cadré à droite (l'octet de gauche est mis à 0) du caractère dont KAR est le code EBCDIC cadré à gauche (octet de droite indifférent).

CARCM (N0, N1, N2, N3, D) Compression de quatre nombres en deux mots.

CAXCM (N0, N1, N2, N3, D) Expansion de deux mots en quatre nombres.

Les trente-deux bits de l'entier double D représentent les quatre nombres positifs N0 (6 bits de gauche), N1 (6 bits suivants), N2 (8 bits suivants) et N3 (12 derniers bits). Lors de la compression, les nombres sont éventuellement tronqués ; lors de l'expansion, le bit signe n'est pas étendu.

• page 15.- UTILISATION DE FICHIERS

CAID1 (N, IADR, L) Ecriture immédiate avec DISK1.

Mêmes paramètres et mêmes contraintes d'utilisation que pour CAED1.

• page 17.- ENTREES ET SORTIES

EENT (N, M) Entrée, au clavier, d'un entier M de N chiffres ( $N \leq 6$ ).

Si N est négatif ou supérieur à 6, la valeur 0 est affectée à M. Le signe est admis en tête, mais seulement si  $N = 6$ .

ECAR (N, L(J)) Entrée de N caractères ( $N \leq 6$ ) dans L(J), L(J - 1), ...

SCAR (N, L(J)) Sortie des N caractères ( $N \leq 6$ ) occupant les emplacements L(J), L(J - 1), ...

Ces trois sous-programmes utilisent TYPEO. Ils sont mémorisés globalement sous le nom CAETO.

ICA12 (0) Test du "canal 12".

Cette fonction prend une valeur égale au contenu du mot de mémoire d'adresse /7F, en principe 1 si une perforation vient d'être rencontrée dans le canal 12 de la bande pilote de l'imprimante (perforation destinée à déclencher le saut du pli au prochain ordre d'impression) et 0 dans le cas contraire.

Z1132 Sauvegarde de la condition "canal 12".

Le contenu du mot de mémoire d'adresse /7F est sauvegardé par réunion logique, et ce mot de mémoire remis à zéro, ce qui empêche le saut du pli au prochain ordre d'impression.

R1132 Reconstitution de la condition "canal 12".

Le mot de mémoire d'adresse /7F est reconstitué compte tenu de sa propre valeur et de la valeur sauvegardée. Cette dernière est remise à zéro. Le saut du pli aura ainsi lieu au prochain ordre d'impression si la condition "canal 12" vient d'être satisfaite ou si elle l'était lors d'un appel de Z1132 antérieur à l'appel actuel de R1132 mais postérieur au précédent appel de R1132.

• page 26.- DIVERS

ICANJ (IAN, MOIS, JOUR) Numéro du jour.

Cette fonction prend une valeur égale au numéro d'ordre du jour (année IAN, mois MOIS, quantième JOUR), l'origine étant le 1<sup>er</sup> janvier 1900. Du 18 septembre 1989 au 5 juin 2079, ce numéro d'ordre est diminué de 65536, la valeur du paramètre IAN peut indifféremment être égale à l'année ou à son excès sur 1900.



DATE (NJ, IAN, MOIS, JOUR) Année, mois, quantième.

Ce sous-programme donne l'année IAN, le mois MOIS, le quantième JOUR du jour de numéro d'ordre NJ (éventuellement décalé de - 65536), l'origine étant le 1<sup>er</sup> janvier 1900 ; les limites sont 1900-03-01 et 2079-06-05.

PRESS (H, CORR, TCELS, G) Réduction des baromètres à mercure.

Cette fonction prend une valeur égale à la pression mesurée avec un baromètre à mercure à échelle en laiton, H étant la hauteur lue, CORR la correction fixe à appliquer à cette hauteur, TCELS la température Celsius du mercure et G l'accélération due à la pesanteur locale.

Toutes les grandeurs sont exprimées en unités SI.

MVAIR (P, TCELS, HUMI, XCO2, F, PSV, XV, Z, RO) Masse volumique de l'air humide.

Entrées : P, pression ; TCELS, température Celsius ; HUMI, humidité relative (si inférieure à 1) ou température du point de rosée (si supérieure ou égale à 1) ; XCO2, fraction molaire de CO<sub>2</sub>.

Sorties : F, facteur d'augmentation pour la fraction molaire de vapeur d'eau ; PSV, pression de vapeur saturante de l'eau ; XV, fraction molaire de vapeur d'eau ; Z, facteur de compressibilité ; RO, masse volumique cherchée.

Toutes les grandeurs sont exprimées en unités SI. Voir Rapport BIPM/81-8 (oct. 1981).

NAIR (SIGMA, P, TCELS, HUMI, XCO2, PXV, XN) Indice de l'air.

Entrées : SIGMA, nombre d'ondes dans le vide ; P, TCELS, HUMI, XCO2, voir MVAIR.

Sorties : PXV, pression partielle de vapeur d'eau ; XN, indice cherché.

Toutes les grandeurs sont exprimées en unités SI.

Ce sous-programme utilise les formules d'Edlén de 1965 pour la dispersion (calcul de l'indice en fonction du nombre d'ondes pour les conditions de référence) et de Barrell et Sears pour tenir compte des conditions ambiantes réelles.

NAIRE (SIGMA, P, TCELS, HUMI, XCO2, PXV, XN) Indice de l'air.

Mêmes paramètres d'entrée et de sortie que NAIR. Unités SI.

Ce programme utilise les formules d'Edlén de 1965 pour la dispersion et l'influence des conditions ambiantes réelles.

---